PHEGEA

driemaandelijks tijdschrift van de

VLAAMSE VERENIGING VOOR ENTOMOLOGIE

Afgiftekantoor 2170 Merksem 1 — ISSN 0771-5277
Periode: april – mei – juni 2017 — Erkenningsnr. P209674

Redactie: Dr. J.–P. Borie (Compiègne, France), S. Cuvelier (Ieper), Dr. L. De Bruyn (Antwerpen), W. O. De Prins (Leefdaal), T. C. Garrevoet (Antwerpen), B. Goater (Chandlers Ford, England), Dr. A. Legrain (Hermalle-sous-Argenteau), Dr. K. Martens (Brussel), T. Sierens (Gent).
Redactie-adres: W. O. De Prins, Dorpstraat 401B, B-3061 Leefdaal (Belgium).
willy.deprins@gmail.com. www.phegea.org

Jaargang 45, nummer 2
1 juni 2017

Pyronia tithonus (Linnaeus, 1758) – zie pagina 35

Coutsis J. G.: A re-evaluation of certain generic transfers of species-group taxa belonging to the subtribes Polyommatiti and Leptotiti (Lepidoptera: Lycaenidae, Polyommatini) ... 26

Cuvelier S. & Windey R.: Een partieel teratologische *Pyronia tithonus* (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae) ... 35

Wullaert S.: *Monochroa hornigi* – duizendknoopboegsprietmot (Lepidoptera: Gelechiidae), nieuw voor de Belgische fauna ... 37

Cuvelier S. & Maertens D.: Trial test of external morphology-based identification of *Leptidea sinapis*, *L. reali* and *L. juvernica* (Lepidoptera: Pieridae) provides opportunity for an online identification platform ... 41

Troukens W.: De zwarte molmkever, *Cerophytum elateroides* (Coleoptera: Cerophytidae), opnieuw inheems in België ... 46

Boekbespreking ... 48

PHEGEA

A re-evaluation of certain generic transfers of species-group taxa belonging to the subtribes Polyommatiti and Leptotiti (Lepidoptera: Lycaenidae, Polyommatini)

John G. Coutsis

Abstract. The validity of certain generic transfers of species-group taxa belonging to the subtribes Polyommatiti and Leptotiti (Lepidoptera: Lycaenidae) is reexamined on the basis of genitalic evidence, and a generic rearrangement is proposed where this is deemed necessary.

Samenvatting. De geldigheid van enkele transfers van sommige soortengroep-taxa naar andere genera in de subtribi Polyommatiti en Leptotiti (Lepidoptera: Lycaenidae) werd herbekeken op basis van kenmerken in de genitalia, en een nieuwe combinatie wordt voorgesteld in die gevallen waarbij het noodzakelijk bleek.

Résumé. La validité de quelques tranferts de certains taxa du groupe d'espèces appartenant aux sous-tribus Polyommatiti et Leptotiti (Lepidoptera: Lycaenidae) est réexaminée en se basant sur les critères dans les genitalia, et de nouvelles combinaisons génériques sont proposées dans les cas qui semblaient nécessaires.

Keywords: Taxonomy – Lepidoptera – Lycaenidae – Polyommatini – Polyommatiti – Leptotiti – *Polyommatus* (*Plebicula*) *amandus* – *Freyeria trochylus* – *Chilades lajus* – *Chilades eleusis* – *Leptotes pirithous* – *Leptotes cassius theonus* – Male genitalia – Female genitalia.

Coutsis J. G. 4 Glykonos Street, GR-10675 Athens, Greece. kouts@otenet.gr

Introduction

In the past, and for a good many years, they were universally known as *Freyeria trochylus* (Freyer, [1845]) (Figs. 14–17), *Syntarucus pirithous* (Linnaeus, 1767) (Figs. 26–29) and *Chilades eleusis* (Demaison, 1888) (Figs. 22–25). Now they have become *Chilades trochylus* (Freyer, [1845]), *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767) and *Leptotes eleusis* (Demaison, 1888). The first two, as is usually the case, have now become established as such, and the third one, only recently having changed generic position, will undoubtedly follow suit. The purpose of the present paper is to examine the taxonomic validity of these generic transfers.

Freyeria vs. *Chilades trochylus*

The genus *Freyeria* was erected by Courvoisier (1920) who designated *Lycaena trochylus* Freyer, [1845] as its type species by monotypy.

The genus *Chilades* was erected by Moore ([1881]) who designated *Papilio lajus* Stoll, [1780] (Figs. 18–21) as its type species by original designation, and also included in the same genus *Lycaena putli* Kolar, 1848, which he arranged next to *Papilio lajus*. The species-group taxon *putli*, later considered by Courvoisier a form of *Freyeria trochylus*, is now regarded specifically distinct from it despite their many affinities and obvious close relationship. Thus it may be said that the first author to have placed *putli*, and by inference *trochylus*, in *Chilades* was Moore. This, however, was done prior to the erection by Courvoisier of the genus *Freyeria*, and we cannot tell what exactly would have been Moore's reaction towards this new genus.

The abolition of the genus *Freyeria* and ensuing transfer of *trochylus* to *Chilades* was carried out by Hesselbarth *et al*. 1995: p. 586, and the action registered by them as stat. nov. The argument used was that the absence in *Freyeria* and presence in *Chilades* of androconia, a fact used by Courvoisier for differentiating these two genera from one another, was not in itself convincing enough for genus diagnosis, and for maintaining the genus *Freyeria*. The ensuing transfer of *trochylus* to *Chilades* was, as said above, in line with Moore's inclusion in that genus of the very similar to it *Lycaena putli*. Their views in full are expressed as follows:

"Courvoisier bemerkte zur Einführung seines "Genus *Freyeria* (nov.)" lediglich: "(Von Genus *Chilades* völlich verschieden, z. B. auch durch Mangel an Androkonien)". Das ist nicht gerade eine überzeugende Gattungsdiagnose. *Lycaena putli* Kollar, 1848, die Moore neben *Papilio lajus* Stoll in seine neue Gattung *Chilades* einreihte, betrachtete Courvoisier (1920: 235) nur als "Nebenform" von *Freyeria trochylus*. Wir sehen taxonomisch keinen Grund, die Gattung *Freyeria* aufrechtzuerhalten, und stellen *trochylus* Freyer in die Gattung Chilades Moore. Wir verhehlen jedoch nicht daß diese Gattung hinsichtlich der zu ihr gehörenden Arten dringend der Revision bedarf (siehe Abb. 56)."

It can hardly be said that the Hesselbarth *et al*. argument per se is not correct, but the authors left it at that and did not bother to investigate any other characters by which the two genera, *Freyeria* and *Chilades*, indeed might prove to be separate from one another, and the former of the two, therefore, maintainable.

Strangely enough these authors ignored also the work by Stempffer (1967, pp. 246–249, figs. 212, 214) in which the genus *Freyeria* is maintained and treated as separate from the genus *Chilades* on genitalic criteria.

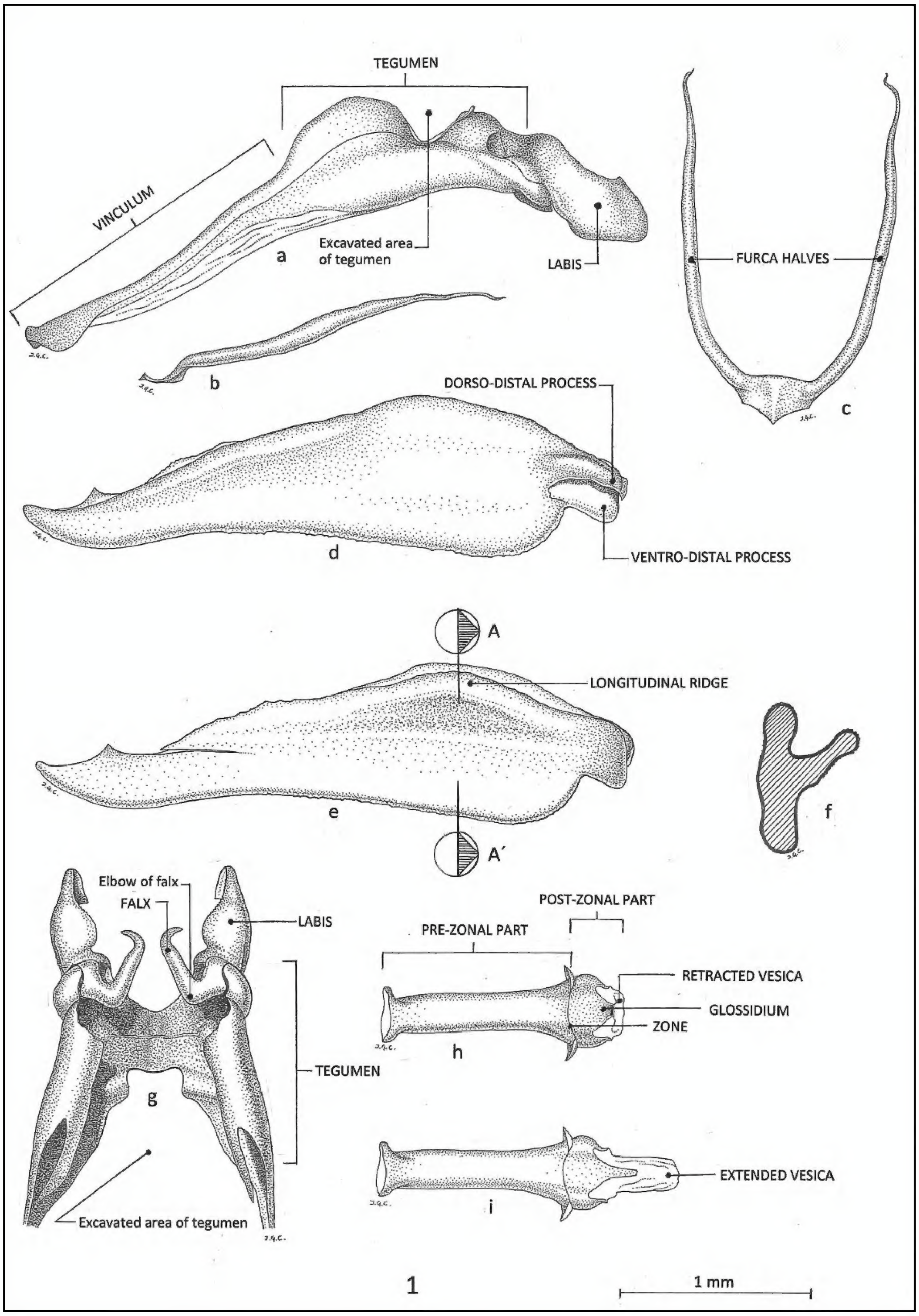


Fig. 1. Terminology of the genitalia components of a male member of the subtribe Polyommatiti: *Polyommatus* (*Plebicula*) *amandus* (Schneider, 1792), Lebanon, Massif des Cèdres, 1880–2270 m, 16.vi./11.vii.1999, prep. No. 3647.

a. Left lateral aspect of genitalia with valvae, furca and aedeagus removed.

b. Left lateral aspect of furca.

c. Ventral aspect of furca.

d. Lateral aspect of outer face of left valva.

e. Lateral aspect of inner face of right valva.

f. Section A – A´ of right valva.

g. Ventral aspect of tegumen together with labides and falces.

h. Dorsal aspect of aedeagus in normal position.

i. Dorsal aspect of aedeagus in copulatory position.

Male and female genitalia of the species-group taxon *trochylus*

An investigation of the male and female genitalia of this taxon (Figs. 2, 7 respectively) immediately shows it to belong to the subtribe Polyommatiti Swainson, 1827 of the tribe Polyommatini Swainson, 1827 whose genitalia are characterized by the following characters:

Male: valvae positioned perpendicular to the horizontal, oblong, ending distally into two roughly parallel processes, one being dorsal and the other ventral; aedeagus oblong and slender; labides small, usually oblong, and set parallel to one another; falces abruptly angled, distal part beyond elbow slender to moderately so; furca halves long and slender; vinculum long and slender; saccus absent.

Female: greater part of ductus bursae enclosed within an eversible, tubular extension of the abdominal wall, named henia, which carries near its distal end the ostium bursae. The henia is unique to the Polyommatiti, and therefore in itself sufficient in defining the subtribe.

The various male genitalia components of trochylus (Fig. 2) may be described in detail as follows:

Aedeagus: post-zonal part equal in length to pre-zonal one, and distally pointed; pre-zonal part in lateral aspect moderately and evenly curved downwards; glossidium prominent, long and very close at base to zone.

Valva: in lateral aspect oblong, longitudinal ridge of its inner face incomplete; dorso-distal process distally wide and furnished with minute serrations as in most

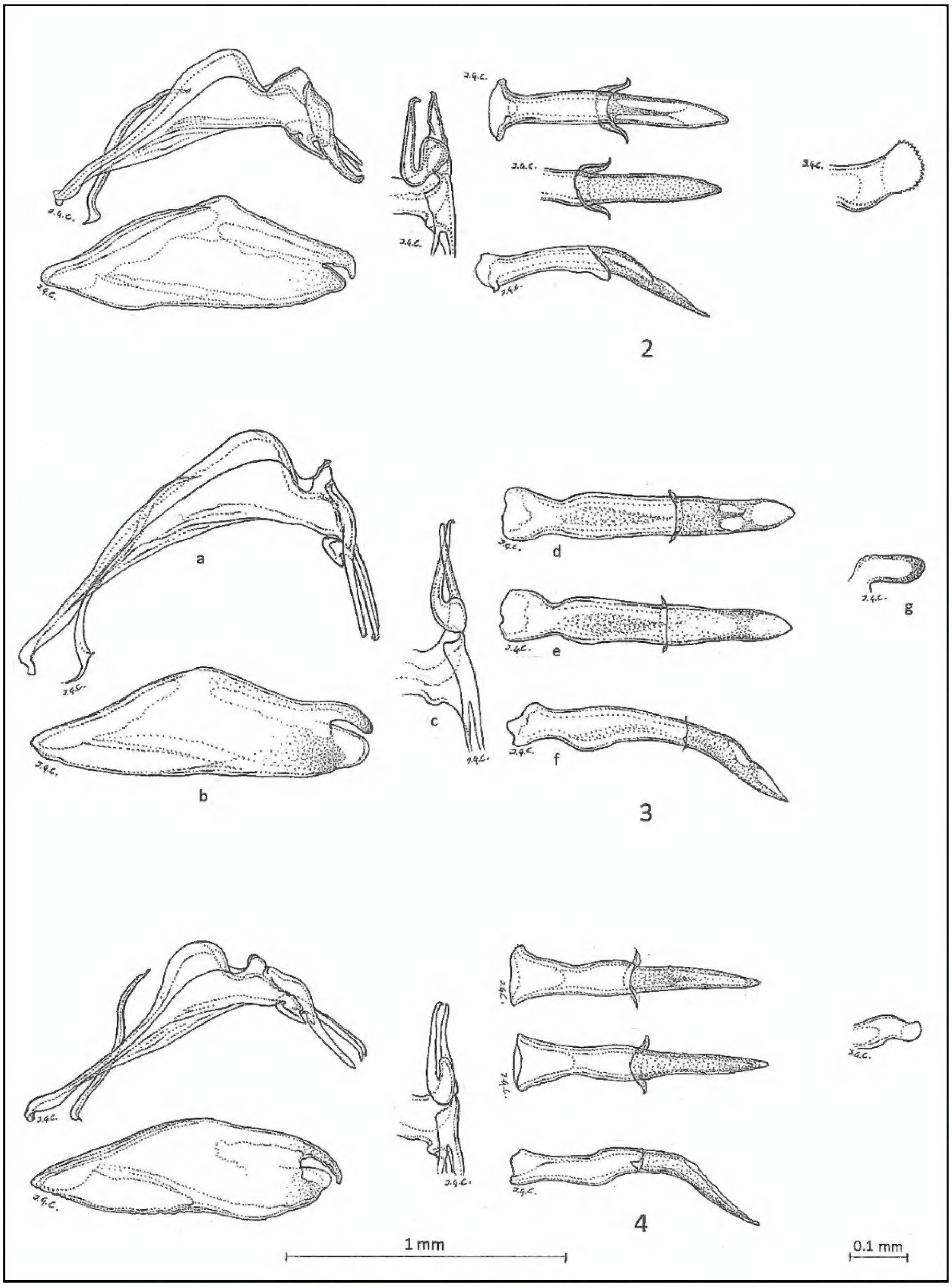
Holarctic Polyommatiti; ventro-distal process not transparent, but instead lightly sclerotized as is the remainder of valval outer face.

Labides: moderately long; in lateral aspect moderately slender, evenly, but moderately curved upwards, with distal extremity being abruptly hooked upwards; in ventral aspect rather wide, with distal extremity hooked inwards.

Falces: base, in ventral aspect, wide; portion distad of elbow moderately slender, tapering to slender extremity with distal end pointed, and hooked outwards.

Furca: halves moderately long.

Vinculum: moderately long.



Figs. 2–4. Genitalia components of male butterflies in the subtribe Polyommatiti.

2. *Freyeria trochylus* (Freyer, [1845]), Greece, Stereá Ellás, near Dhelfí, ca. 600 m, 13.vi.1990, prep. No. 3715.

3. *Chilades lajus* (Stoll, [1780]), India, Madras Presidency, Salem Plains, 900 ft., Sept. 1924, H. Latham, B.M. 1925-90, BMNH(E) 1498335, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102, vial No. 9378, prep. No. 5570.

4. *Chilades eleusis* (Demaison, 1888), Egypt, Nile River, near Aswan, 29.xii.1983, prep. No. 5568.

a. Left lateral aspect of genitalia with valvae and aedeagus removed.

b. Lateral aspect of outer face of left valva.

c. Ventral aspect of right half of tegumen, together with right falx and labis.

d. Dorsal aspect of aedeagus.

e. Ventral aspect of aedeagus.

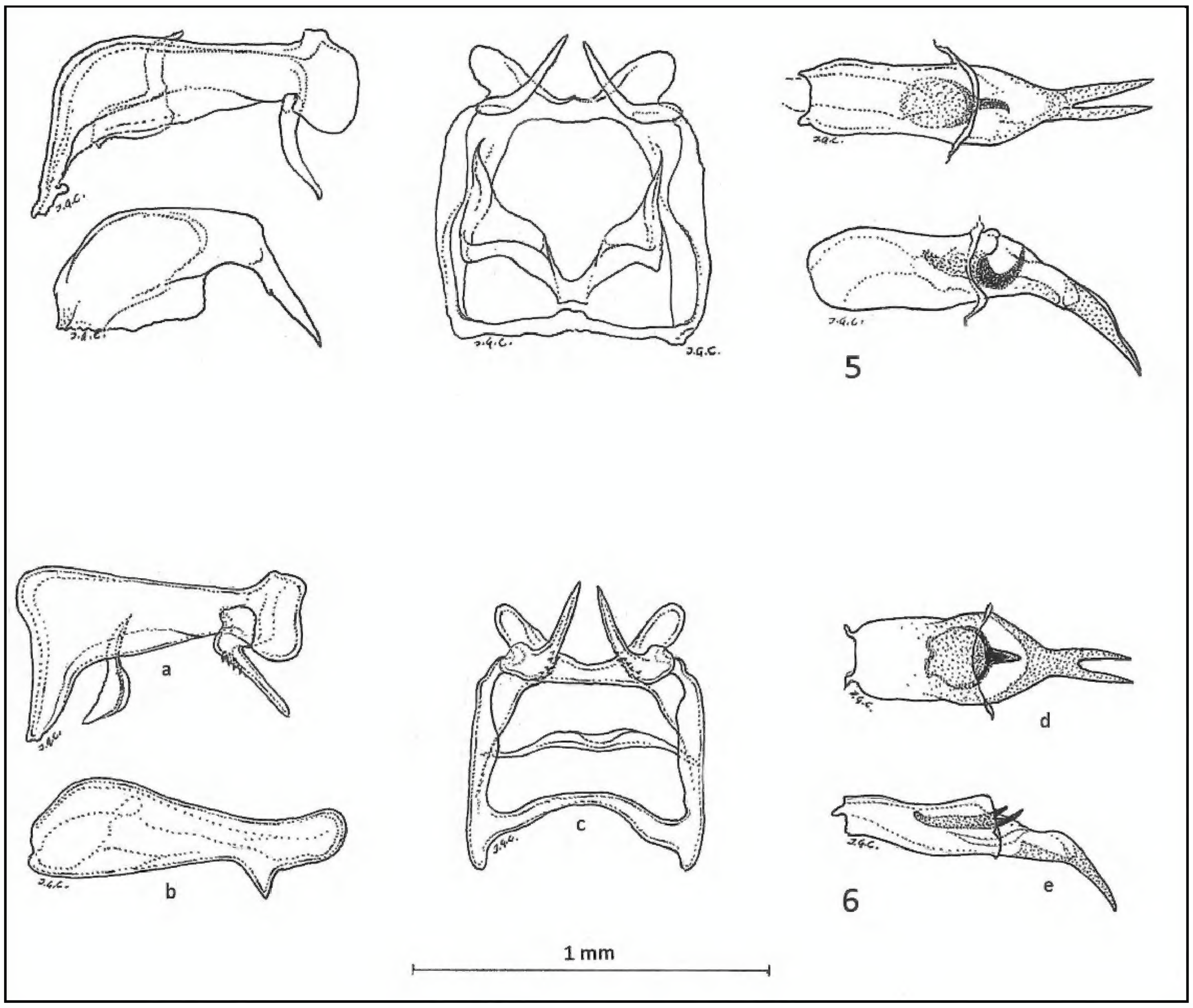
f. Left lateral aspect of aedeagus.

g. Lateral aspect of outer face of distal end of dorso-distal process of valva.

The female genital appendages are characterized by a slender, wholly membranous and diaphanous henia (Fig. 7) that bears near the ostium bursae a single, well-defined but small and horizontally oblong sclerotized plate.

It may be said that the male genitalia of *trochylus* resemble more those of *Plebeius kwaja* (Evans, 1932) (Fig. 12) than they do those of *Chilades lajus* (Fig. 3), while the henia of a female *trochylus* (Fig. 7) shares more characters with that of a *Polyommatus* (*Lysandra*) *corydonius* (Fig. 13) than it does with that of a *Chilades lajus* (Fig. 8). This in itself casts enough doubts about the validity of transferring *trochylus* from *Freyeria* to *Chilades*.

Illustrations in literature of male genitalia: Stempffer (1967: p. 249, fig. 214, as *Freyeria trochylus*); Higgins (1975: p. 138, fig. 170, as *Freyeria trochylus*); Hesselbarth *et al*. 1995: p. 580, pl. 56, fig. 3, as *Chilades trochylus trochylus*).



Figs. 5, 6. Genitalia components of male butterflies in the subtribe Leptotiti.

5. *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1775), Greece, Stereá Ellás, Mt. Parnassós, 1600–1800 m, 12.vii.1966, prep. No. 1190.

6. *Leptotes cassius theonus* (Lucas, 1857), U.S.A., Florida, Key West, ex coll. Bethune-Baker, B.M. 1927-360, BMNH(E) 1498332, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102, vial No. 9379, prep. No. 5569.

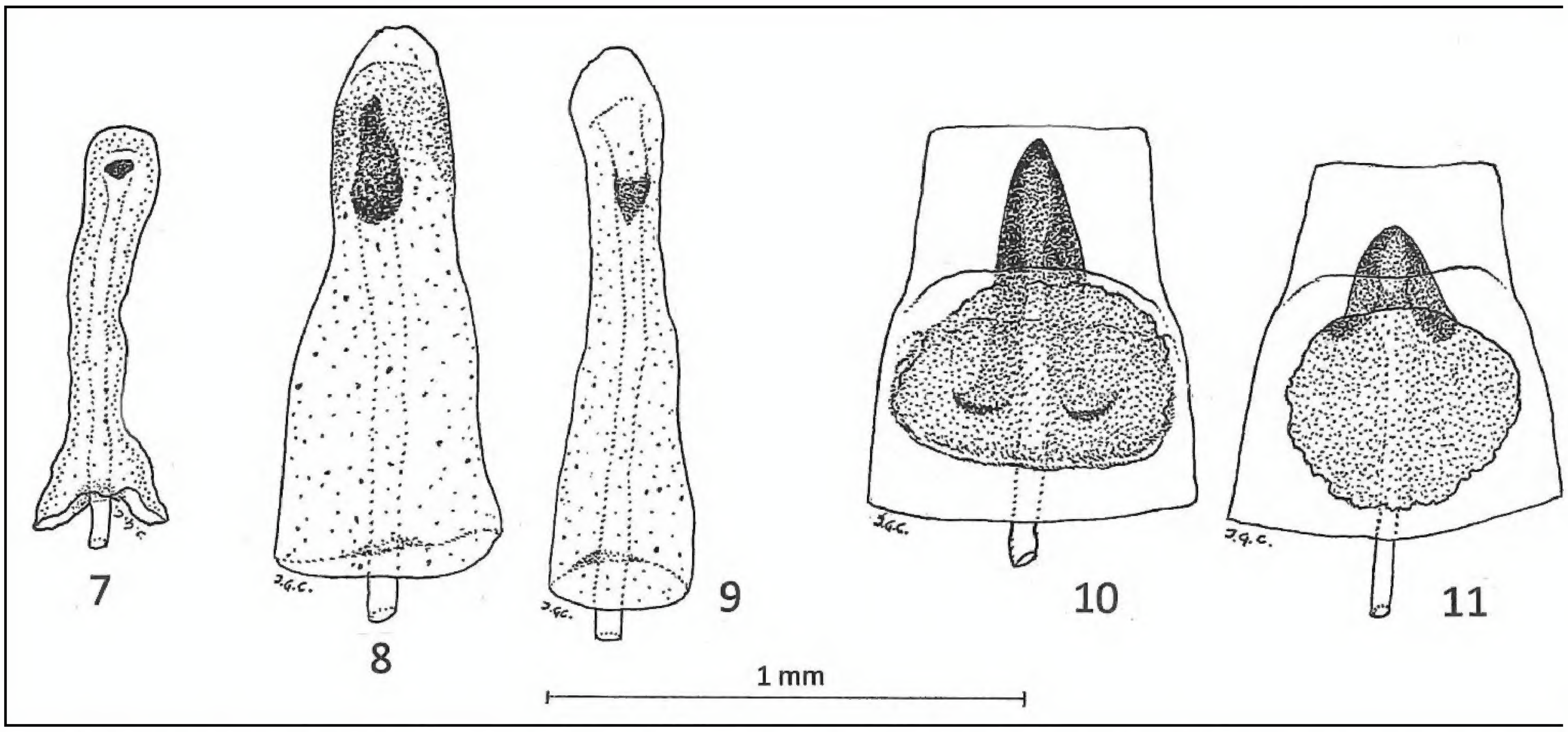
a. Left lateral aspect of genitalia with valvae and aedeagus removed.

b. Lateral aspect of outer face of left valva.

c. Ventral aspect of genitalia with valvae and aedeagus removed.

d. dorsal aspect of aedeagus.

e. Left lateral aspect of aedeagus.



Figs. 7–11. Ventral aspect of genitalia components of female Lycaenid butterflies. 7–9. Henia of members of the Polyommatiti subtribe. 7. *Freyeria trochylus* (Freyer, [1845]), Greece, Stereá Ellás, near Aráhova, ca. 800 m, 2.iv.1968, prep. No. 1532. 8. *Chilades lajus* (Stoll, [1780]), India, Madras Presidency, Mysore Plateau, Hosur nr. Bangalore, 3000 ft., July 1924, H. Latham, B.M. 1925-90, BMNH(E) 1498334, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102, vial No. 9377, prep. No. 5571. 9. *Chilades eleusis* (Demaison, 1888), Egypt, Nile River, near Aswan, 29.xii.1983, prep. No. 5567. 10, 11. Vaginal plates of members of the Leptotiti subtribe. 10. *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1775), Greece, N Aegean Sea, Límnos Island, Mírina, 30 m, 16.x.1999, prep. No. 5573. 11. *Leptotes cassius theonus* (Lucas, 1857), U.S.A., Florida, Key West, ex coll. Bethune-Baker, B.M. 1927-360, BMNH(E) 1498333, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102, vial No. 9380, prep. No. 5572.

Male and female genitalia of *Chilades lajus*

Strangely enough this butterfly (Figs. 18–21), though perhaps appearing by external characters to fit in the subtribe Leptotiti Wagener, 1995, is in actuality a member of the subtribe Polyommatiti for exactly the same reasons given for the species-group taxon *trochylus*. But this is where all similarities between these two taxa end.

The male genitalia of this butterfly are as follows (Fig. 3):

Aedeagus: close to that of *trochylus* but: post-zonal part shorter than pre-zonal one; pre-zonal part in lateral aspect not evenly curved downwards, as is in *trochylus*, but possessing a ventral swell about midway between base of aedeagus and zone; glossidium not as prominent as in *trochylus*, short, and not close at base to zone as is the case in latter.

Valva: close to that of *trochylus*, but: dorso-distal process distally narrow and smooth; ventro-distal process totally transparent and preceded along valval outer face by a rather heavily sclerotized, contrasting area; longitudinal ridge absent.

Labides: in all aspects very long and slender; in lateral aspect totally straight, while in ventral one just barely bent outwards.

Falces: base, short and wide; portion distad of elbow very long and slender with distal tip abruptly hooked outwards.

Furca: as in *trochylus*, but halves much longer.

Vinculum: as in *trochylus*, but much longer.

The female genitalia (Fig. 8) differ from those of *trochylus* by the broader henia and the more prominent, perpendicularly oblong sclerotized plate, set at a certain distance basad of ostium bursae; distal end of henia lightly sclerotized.

Illustrations in literature of male genitalia: Stempffer (1967: p. 247, fig. 212, as *Chilades laius*.

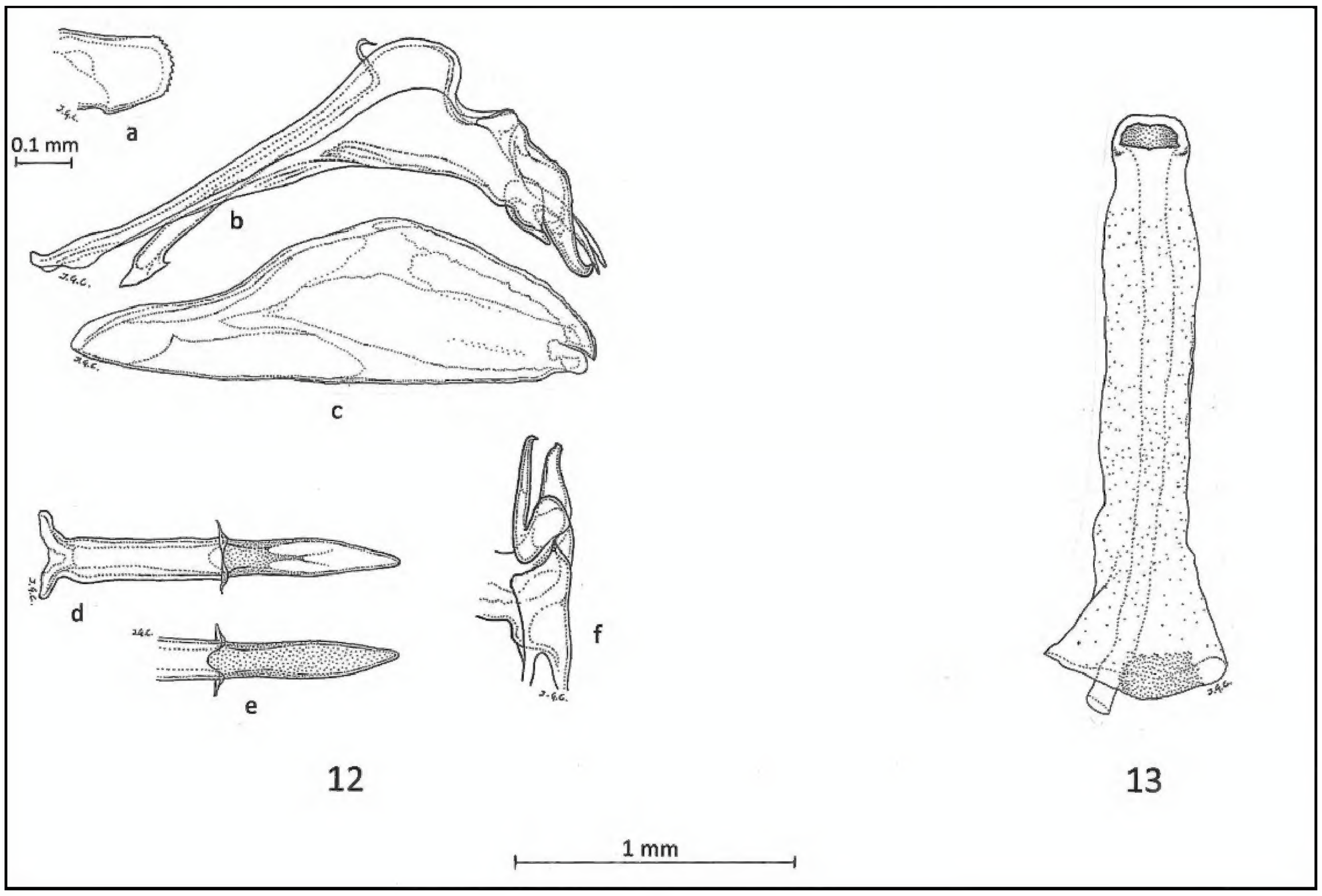


Fig. 12. Genitalia components of male *Plebeius kwaja* (Evans, 1932), Pakistan, Baluchistan, Ziarat, 2400–2700 m, 17–23.v.1983, prep. No. 3231.

a. Lateral aspect of outer face of distal end of dorso-distal process of valva. b. Left lateral aspect of genitalia with valvae and aedeagus removed. c. Lateral aspect of outer face of left valva. d. Dorsal aspect of aedeagus. e. Ventral aspect of aedeagus. f. Ventral aspect of right half of tegumen, together with right falx and labis.

Fig. 13. Ventral aspect of henia of *Polyommatus* (*Lysandra*) *corydonius* (Herrich-Schäffer, [1852]), Turkey, Erzincan province, Munzur dağları, 5 km S of Çağlayan, 1400–1700 m, 3.vii.1997, prep. No. 3201.

Discussion and Conclusion

Certain differences between the genitalia, both male and female, of the species-group taxon *trochylus* and *Chilades lajus*, type-species of the genus *Chilades*, involving length of furca halves and of vinculum, as well as width of henia, may not be significant for generic differentiation, as at least one other member of the genus *Chilades*, that of *eleusis* (adult: Figs. 22–25; genitalia: Figs. 4, 9), lacks these differentiating characters. Differences, however, involving the shape and size of the labides, falces, aedeagus, glossidium, dorso-distal process of valva, as well as of the sclerotized plate in the henia, have always proved significant elements in the generic differentiation of Polyommatiti butterflies. The fact also, as already stated, that the genitalia of *trochylus* in some ways are closer to those of other members of the subtribe Polyommatiti than they are to those of *lajus* further supports that the genus *Freyeria* should be maintained and that *trochylus* should be removed from the genus *Chilades*, and reinstated in *Freyeria*, a genus originally erected by Courvoisier specifically and rightfully for this taxon.

The following taxonomic and nomenclatural arrangement is therefore now being proposed for the species-group taxon trochylus:

Freyeria trochylus (Freyer, [1845]) **comb. rev.**

The above conclusion agrees with the one by Talavera *et al*. (2012, p. 14), which was based on molecular data.

Syntarucus vs. *Leptotes pirithous*

The genus *Syntarucus* was erected by Butler ([1901]), who designated *Papilio telicanus* Lang, 1789 (= *Papilio pirithous* Linnaeus, 1767) (Figs. 26–29) as its type species by monotypy.

The genus *Leptotes* was erected by Scudder (1876), who designated *Lycaena theonus* Lucas, 1857 (= ssp. of *Leptotes cassius* (Cramer, 1775)) (Figs. 30–33) as its type species by original designation.

Eliot (1973), in his higher classification of the Lycaenidae, retains these two genera as separate from each other and includes them under what he calls the "*Leptotes* section" together with the genera *Syntarucoides* Kaye, 1904 (type species by original designation *Papilio cassius* Cramer, [1775]) and *Cyclyrius* Butler, 1897 (type species by original designation *Polyommatus webbianus* Brullé, [1840]). [The taxon *cassius* is conspecific with *theonus*, and therefore cannot be designated as type species of a genus that is separate from that for which *theonus* is the type species. Therefore, the older genus of the two, i.e. *Leptotes*, taking precedence over the other, is the valid generic name for both *theonus* and *cassius*].

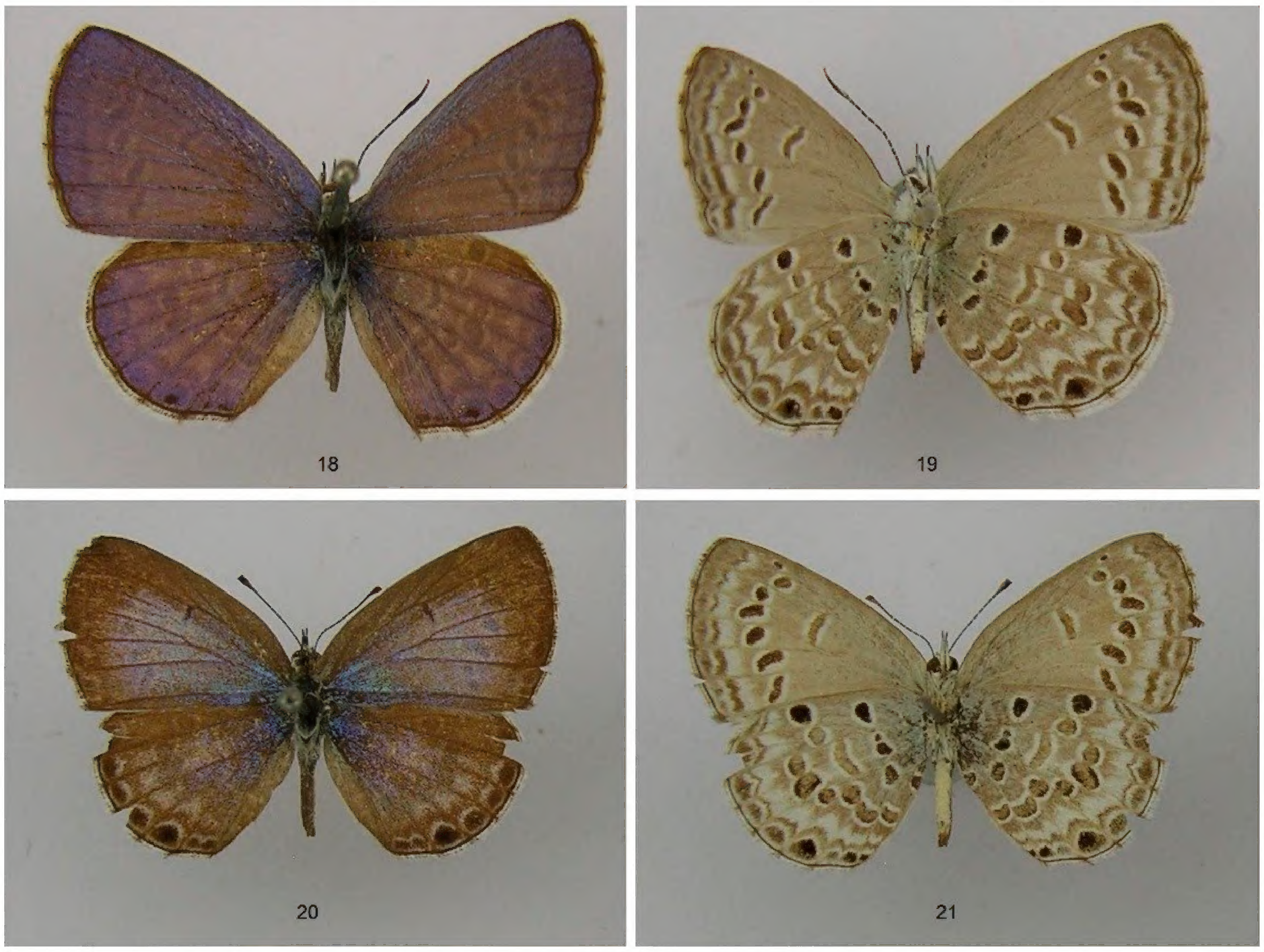
Figs. 14–17. *Freyeria trochylus* (Freyer, [1845]), Greece, Stereá Ellás.

14, 15. Male, near Dhelfí, ca. 600 m, 13.vi.1990, genitalia prep. No. 3715.

16, 17. Female, near Aráhova, ca. 800 m, 2.iv.1968, genitalia prep. No. 1532.

14, 16. Upper side.

15, 17. Underside.



Figs. 18–21. *Chilades lajus* (Stoll, [1780]), India, Madras Presidency, H. Latham, B.M. 1925–90, BMNH(E) 1498332, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102.

18, 19. Male, Salem Plains, 900 ft., Sept. 1924, NHM No. 9378, BMNH(E) 1498335, genitalia prep. No. 5570.

20, 21. Female, Mysore Plateau, Hosur, nr. Bangalore, 300 ft., July 1924, NHM No. 9377, BMNH(E) 1498334, genitalia prep. No. 5571.

18, 20. Upper side.

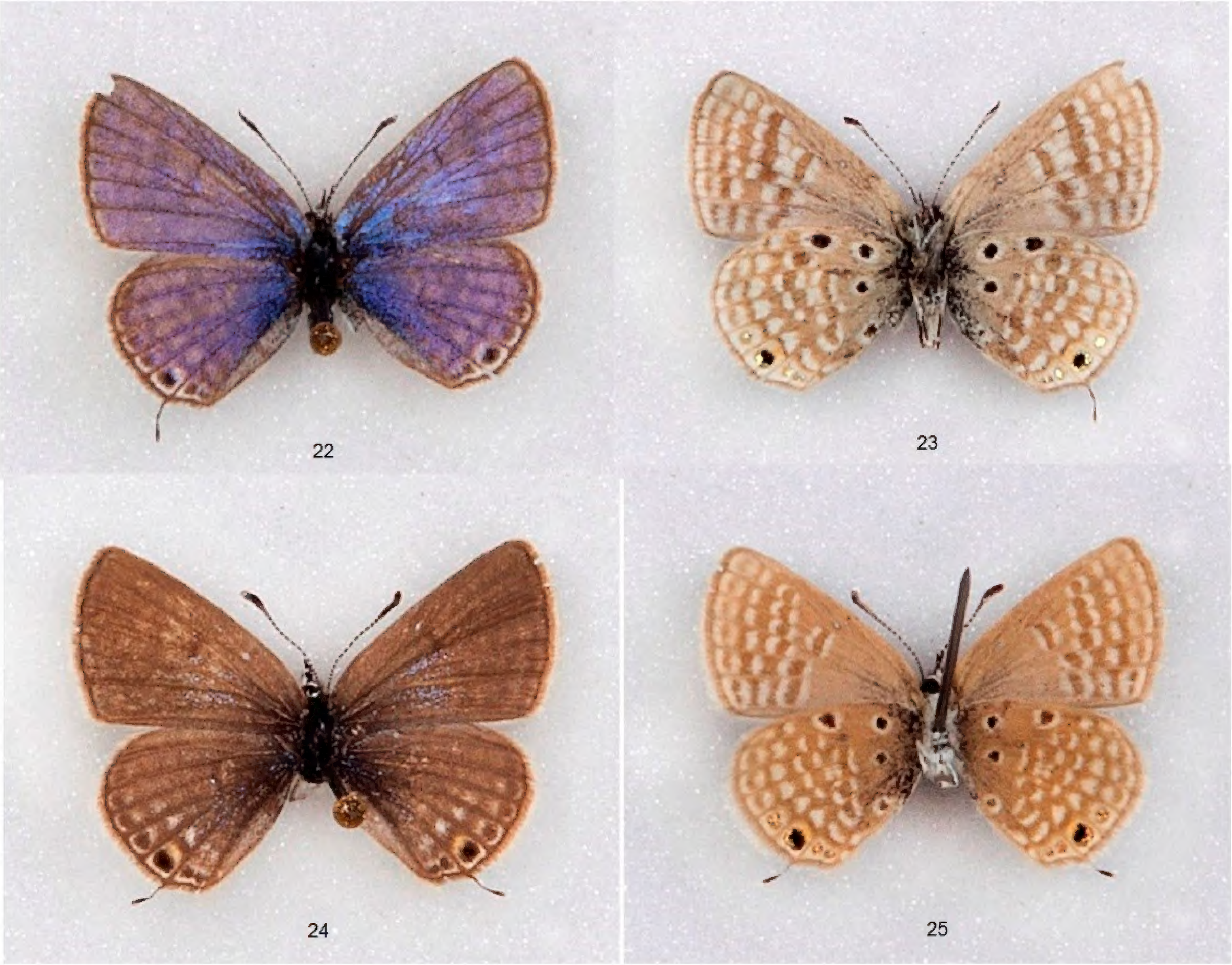
19, 21. Underside.

The abolition of the genus *Syntarucus* and ensuing transfer of the species-group taxon *pirithous* from *Syntarucus* to the genus *Leptotes* was formally carried out by Fox *et al*. (1965) on the basis of what Stempffer had first noticed and discussed, and later published, in respect of similarities between the species in the genera *Syntarucus*, *Leptotes* and *Cyclyrius* in wing venation and markings, genitalia, and dense pilosity of the eyes (1942, pp. 126, 127). The author strongly suggested that these species should better be considered congeneric, but did not formally take any action on this issue.

An examination of the genitalia, both male and female, of these two species confirms that the similarities between the male genitalia of the species-group taxon *pirithous* (Fig. 5) and *Leptotes cassius theonus* (Fig. 6) are expressed by the bifurcate, with pointed halves, distal extension of the aedeagus (a characteristic of the subtribe Leptotiti), the positioning and general shape of the cornutus and its sclerotized base in that organ, and the general shape of the vinculum together with labides, falces and tegumen in both lateral and ventral aspect. The pronounced valval differences strangely are not significant, as they also exist in other members of this genus, such as are *Leptotes brevidentatus* Tite, 1958, *L. jeanneli* Stempffer, 1935 and *L. babaulti* Stempffer, 1935, all of which can hardly be

told apart from each other, as well as from *L. pirithous*, by wing characters alone (Larsen 1991: p. 231, fig. 15; Larsen 2005. Text volume: p. 253, fig. 3.47). In the female genitalic appendages both species have the ostium bursae directly placed on the abdominal wall and not on any eversible extension of it, as is the henia in the Polyommatiti, and both have a roundish pre-vaginal plate and a triangular, distally pointed post-vaginal element (Figs. 10: *pirithous*, 11: *cassius theonus*).

Illustrations in literature of male genitalia: *pirithous*: Verity (1943, Vol. II: pl. IV, figs. 2, 3, as *Syntarucus pirithous*); Higgins (1975: p. 118, fig. 143, as *Syntarucus pirithous*); Larsen (1991: p. 231, fig. 15d, as *Leptotes pirithous*; 2005. Text volume: p. 253, fig. 3.47D, as *Leptotes pirithous*).



Figs. 22–25. *Chilades eleusis* (Demaison, 1888), Egypt, Nile River, near Aswan, 29.xii.1983.

22, 23 Male, genitalia prep. No. 5568.

24, 25. Female, genitalia prep. No. 5567.

22, 24. Upper side.

23, 25. Underside.

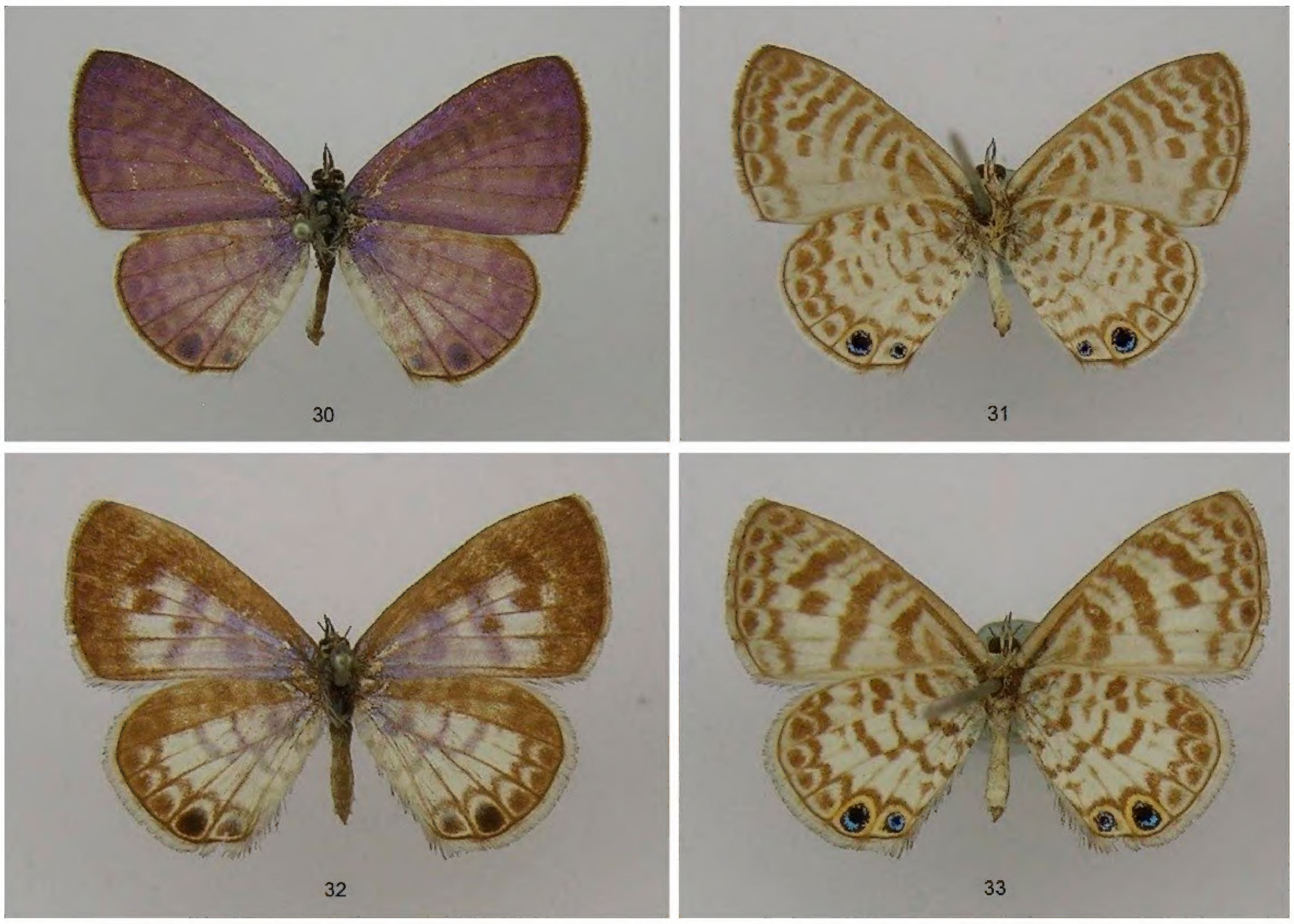
Figs. 26–29. *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767), Greece

26, 27. Male, Stereá Ellás, Mt. Parnassós, 1600–1800 m, 12.vii.1966, genitalia prep. No. 1190.

28, 29. Female, N Aegean Sea, Límnos Island, Mírina, 30 m, 16.x.1999, genitalia prep. No. 5573.

26, 28. Upper side.

27, 29. Underside.



Figs. 30–33. *Leptotes cassius theonus* (Lucas, 1857), U.S.A., Florida, Key West, ex coll. Bethune-Baker, B.M. 1927-360, BM(NH) Loan No. ENT 2015-102.

30, 31. Male, BMNH(E) 1498332, vial No. 9379, genitalia prep. No. 5569.

32, 33. Female, BMNH(E) 1498333, vial No. 9380, genitalia prep. No. 5572.

30, 32. Upper side.

31, 33. Underside.

Discussion and Conclusion

The genitalic similarities between *pirithous* and *theonus*, type species of the genus *Leptotes*, clearly confirm that the two are congeneric and that therefore the genus *Syntarucus* should not be maintained, thus making *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767) the valid name for this species-group taxon, in full agreement with the finds by Stempffer (1942) and the taxonomic action that followed by Fox *et al.* (1965).

Chilades vs. *Leptotes eleusis*

All recent literature places *eleusis* (Figs. 22–25) in the genus *Chilades*, and rightfully so, as its genitalia, both male and female (Figs. 4, 9 respectively), show pronounced affinities to those of *Chilades lajus* (Figs. 3, 8), type species of that genus. The male appendages in fact only differ by their slightly shorter furca halves and vinculum; the valvae, falces and labides are almost exact replicas of those of the latter species. The female appendages differ only by the size of the sclerotized plate just basad of the ostium bursae, a character that may prove individually variable.

Strangely enough *eleusis*, which by wing characters appears to belong to the Leptotiti, actually belongs structurally to the totally different subtribe of the Polyommatiti, being instead a closer relative of taxa belonging to genera and, or, subgenera such as *Polyommatus*, *Agrodiaetus*, *Plebeius*, etc. It is not surprising, therefore, that it should have recently been listed as *Leptotes eleusis* in Tshikolovets (2011, p. 183).

Discussion and Conclusion

As *Chilades* and *Leptotes* belong to two entirely different subtribes, and as *eleusis* is congeneric with *Chilades lajus* of the subtribe Polyommatiti, it becomes evident that *Chilades eleusis* (Demaison, 1888) is indeed the valid name for this species-group taxon.

Acknowledgements

I am deeply indebted to the Trustees of the Natural History Museum, London and to Dr. Blanca Huertas in particular, Curator of Butterfly Collections in NHM, for their kind loan of a male and female specimen of *Chilades lajus* and *Leptotes cassius theonus*, both being indispensable for carrying out the present study.

My sincerest thanks are also due to Dr. Jurate De Prins and Willy De Prins for their kind assistance in securing for me part of the reference literature, and to Torben Larsen for providing invaluable information about the original transfer of *pirithous* from the genus *Syntarucus* to that of *Leptotes*.

References

Butler A. G. [1897]. On two collections of Lepidoptera made by Mr. R. Crawshay in Nyasa-land. — *Proceedings of the Zoological Society of London* **1896**: 817–946.

Butler A. G. [1901]. On two consignments of butterflies collected by Mr. Richard Crawshay in the Kikuyu Country of British East Africa in 1899 and 1900. — *Proceedings of the Zoological Society of London* **1900**(4): 911–850.

Courvoisier L. G. 1920. Zur Synonymie des Genus *Lycaena*. — *Deutsche entomologische Zeitschrift Iris* **34**(3–4): 230–262.

Eliot J. N. 1973. The higher classification of the Lycaenidae (Lepidoptera) a tentative arrangement. — *Bulletin of the British Museum* (*Natural History*) *Entomology* **28**(6): 371–505.

Fox R. M., Lindsey A. W. jr., Clench H. K. & Miller L. D. 1965. The butterflies of Liberia. — *Memoirs of the American entomological Society* **19**: 1–438.
Hemming F. 1967. The Generic names of Butterflies and their Type-Species (Lepidoptera: Rhopalocera). — *Bulletin of the British Museum* (*Natural History*) *Entomology*. Supplement **9**: 1–509.
Hesselbarth G., Oorschot H. van & Wagener S. 1995. *Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder*. Vol. 1. — Selbstveralg Sigbert Wagener, Bocholt, Germany.
Higgins L. G. 1975. *The Classification of European Butterflies*. — Collins, London.
Kaye W. J. 1904. A catalogue of the Lepidoptera Rhopalocera of Trinidad. — *Transactions of the entomological Society of London* **52**(2): 159–228.
Larsen T. B. 1991. *The butterflies of Kenya*. — Oxford University Press.
Larsen T. B. 2005. *Butterflies of West Africa. Text volume*. — Apollo Books, Stenstrup.
Moore F. [1881]. *The Lepidoptera of Ceylon*. Vol. 1(2). — London.
Scudder S. H. 1876. Synonymic List of the Butterflies of North America, North of Mexico. Part II. Rurales. — *Bulletin of the Buffalo Society of natural Sciences* **3**(18): 98–129.
Stempffer H. 1942. Contribution à l'étude des Lycaenidae de la faune ethiopienne. — *Annales de la Société entomologique de France* **111**: 117–134.
Stempffer H. 1967. The genera of the African Lycaenidae (Lepidoptera: Rhopalocera). — *Bulletin of the British Museum* (*Natural History*) *Entomology*. Supplement **10**: 1–322.
Talavera G., Lukhtanov V. A., Pierce N. E. & Vila R. 2012. Establishing criteria for higher-level classification using molecular data: the systematic of *Polyommatus* blue butterflies (Lepidoptera, Lycaenidae). — *Cladistics* (2012): 1–27.
Tshikolovets V. V. 2011. *Butterflies of Europe & the Mediterranean area*. — Pardubice, Czech Republic.
Tuxen S. L. 1970 (Editor). Taxonomist's Glossary of Genitalia of Insects. — Munksgaard, Copenhagen.
Verity R. 1943. *Le Farfalle Diurne d'Italia. Divisione Lycaenida*. Vol. II. Lycaenidae. — Marzocco, Firenze.

Een partieel teratologische *Pyronia tithonus* (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae)

Sylvain Cuvelier & Raphaël Windey

Samenvatting. De Benelux is het Europees bolwerk van *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767). Tijdens de zomermaanden komt deze soort talrijk voor in ruige, bloemrijke graslanden nabij struikgewas. Ten zuidoosten van Klein Sinaai (Oost-Vlaanderen, België) fotografeerde en filmde de tweede auteur een uitgesproken partieel teratologisch exemplaar. Dit exemplaar wordt geïllustreerd en besproken.

Résumé. Le Benelux est le fief européen de *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767). Pendant les mois d'été cette espèce est abondante dans des prairies hautes et fleuries près des massifs d'arbustes. Au sud-est de Klein Sinaai (Flandre orientale, Belgique) le deuxième auteur a photographié et filmé un exemplaire partiellement tératologique. Cet exemplaire est illustré et discuté.

Abstract. The Benelux is the European stronghold of *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767). During the summer months the species is common in rather tall, flowery grasslands in the proximity of bushes. Southeast of Klein Sinaai (East-Flanders, Belgium) the second author photographed and filmed an extreme, partially teratological specimen. This specimen is illustrated and discussed.

Key words: Lepidoptera – Nymphalidae – Satyrinae – *Pyronia tithonus* – Belgium – teratology – faunistics.

Cuvelier S.: Diamantstraat 4, B-8900 Ieper, België. sylvain.cuvelier@pandora.be

Windey, R.: Eksaardedorp179, B9160 Lokeren, België. raphael.windey@telenet.be

Inleiding

Tijdens een inventarisatie voor het project Dagvlinders Durme- en Scheldegebied heeft Raphaël Windey op 19 juli 2015 een licht afgevlogen, teratologisch mannetje *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767) gefotografeerd en gefilmd. De vlinder vloog in een, voor de soort, typisch rijk grasland (16Bb *Alopecurion pratensis*) op vochtige grond (Fig. 1) ten zuidoosten van Klein Sinaai (51.174N 4.003E). Samen met *P. tithonus* vlogen er nog andere ubiquisten zoals *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), *Aglais io* (Linnaeus, 1758), *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758), *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758), *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758) en *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758). Al zijn teratologische, albiniserende Satyrinae niet uitzonderlijk, toch is dit exemplaar door zijn specifieke morfologie opmerkelijk.

Fig. 1. Een teratologisch ♂ *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767) op smeerwortel in een vochtig grasland, Klein Sinaai (OV), 19.vii.2015. (© Raphaël Windey).

Fig. 2. *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767) ♂, Klein Sinaai (OV), 19.vii.2015, a.–bovenzijde; b. –onderzijde. (© Raphaël Windey).

Uiterlijke kenmerken

Het mannetje *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767) vertoont uitgesproken albiniserende kenmerken op de distale delen van de linker voorvleugel, zowel op de bovenzijde als de onderzijde die mogelijk te wijten is aan expositie aan de volle zon tijdens het popstadium. Op de bovenzijde (Fig. 2a) is de oranje grondkleur nog gedeeltelijk aanwezig in de proximale en mediane zone van de voorvleugel. De donkerbruine kleur ontbreekt in de apicale ocelli, langs de costa en in de submarginale zone. De androconiënvlek is aanwezig (Fig. 3). Onder de middenader is deze vlek duidelijk albiniserend, boven de middenader is dit minder uitgesproken. De bovenzijde van de linker achtervleugel is volledig normaal. Op de onderzijde van de voorvleugel (Fig. 2b) heeft de oranje grondkleur, voor zover zichtbaar, hetzelfde patroon als op de bovenzijde, de apicale ocelli zijn duidelijk albiniserend evenals de costa en de submarginale zone. De onderzijde van de achtervleugel heeft een normale kleur en tekening. Opmerkelijk zijn ook de symmetrische kleine inkepingen op beide voorvleugels die het gevolg kunnen zijn van de aanval door een predator.

Fig. 3. Detail bovenzijde linker voorvleugel, zichtbare androconiënvlek van een teratologisch ♂ *Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1767), Klein Sinaai (OV), 19.vii.2015 (© Raphaël Windey).

Dankwoord

Graag bedanken we Frits Bink voor zijn advies. Ook een woord van dank aan Stef Spruytte voor het nalezen van de tekst.

Monochroa hornigi – duizendknoopboegsprietmot (Lepidoptera: Gelechiidae), nieuw voor de Belgische fauna

Steve Wullaert

Samenvatting. Tijdens een biodiversiteitsaudit op 4.vii.2015 in Ename, "Bos t'Ename" (Oost-Vlaanderen) werd een moeilijk te determineren nachtvlindertje meegenomen ter controle. Onlangs werd het op de structuur van de genitaliën gecontroleerd en bleek het om *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883) te gaan. Deze soort wordt hier voor het eerst uit ons land gemeld. Gegevens over de biologie en verspreiding worden meegedeeld.

Résumé. Pendant une excursion le 4.vii.2015 à Ename, "Bos t'Ename" (Flandre orientale), un exemplaire a posé des problèmes d'identification et a été prélevé pour des analyses supplémentaires. Le contrôle de la structure des genitalia semble indiquer qu'il s'agit de *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883). Cette capture constitue la première observation de cette espèce pour la Belgique. Des informations concernant la biologie et la répartition sont également discutées.

Abstract. During a biodiversity audit on 4.vii.2015 in Ename, "Bos t'Ename" (province of East Flanders) we caught a tiny moth which was difficult to identify. Recently, the structure of its genitalia were checked, and it was determined as *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883). This species is reported here for the first time from Belgium. Data about the distribution and biology of this species are given.

Key words: *Monochroa hornigi* – Faunistics – First record – Belgium.

Wullaert S.: Sint-Jorisstraat 24, B-3583 Paal, Belgium. – www.bladmineerders.be – (sw.demijnen@gmail.com)

Inleiding

Door zijn erfgoedwaarde en schoonheid is het Bos t'Ename beschermd als landschap. Natuurpunt, het Agentschap voor Natuur en Bos, de stad Oudenaarde en de werkgroep Bos t'Ename bouwen hier aan een aaneengesloten natuurgebied dat momenteel meer dan 150 ha telt. Tientallen ha zijn er nietsdoenbeheer. Eeuwenlang liet de lokale bevolking vee grazen in het natuurgebied, zodat het deels veranderde in een wastine, een grasland met bomen en struiken. Vanaf de dertiende eeuw plantte de abdij opnieuw bomen aan en beheerde het als een middelhoutbos. Het grootste deel van die bomen werd om de negen jaar gekapt. Enkele bomen mochten doorgroeien tot heuse woudreuzen. Zo ontstond een lichtrijk en halfopen bos (Tack *et al*. 1993). Natuurbescherming en -beheer worden klassiek gebaseerd op vogels en vegetaties. Een beperkte set van enkele extra soorten worden daar soms in meegenomen. In Groot-Brittannië o.a. wordt er in sommige gevallen op streekniveau gewerkt met een biodiversiteitsaudit. Hierbij wordt een zo breed mogelijk spectrum van prioritaire soorten in een regio of gebied mee in rekening genomen. Zo verkrijgt men een veel dieper inzicht in de ecologisch relevante processen in een gebied. Op deze manier wegen ongewervelden plots veel harder door in de planningsprocessen rond bescherming en beheer. Bos t'Ename is de eerste case studie van een biodiversiteitsaudit in België (Blondée 2016). Zo ging onze Werkgroep Bladmineerders van de Vlaamse Vereniging voor Entomologie al verschillende keren op excursie in het Bos t'Ename om de biodiversiteit van Lepidoptera uit dit bos te onderzoeken. Op 4.vii.2015 kwamen we met onze werkgroep ter plaatse om de lichtvallen uit te zetten in het Volkegembos, een jong bos dat aansluit op het Bos t'Ename (Fig. 1). Er werden tijdens de nachtinventarisatie 4882 exemplaren genoteerd van 268 verschillende soorten. Daartussen zat één exemplaar dat niet onmiddellijk op naam kon worden gebracht. Een donkergekleurde Gelechiidae die nader onderzoek vereiste. Onlangs dissecteerde en determineerde ik het exemplaar als *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883), een soort die hier voor de eerste maal uit België wordt gemeld (Fig. 2). Bos t'Ename zorgde tijdens verschillende excursies door onze werkgroep voor heel wat verrassingen! Zo werden tijdens 10 verschillende excursies maar liefst 18.939 exemplaren gevonden van 608 verschillende soorten, waarvan twee nieuwe soorten voor België: *Sorhagenia janiszewskae* Riedl, 1962 (wegedoorntwijgmot) en *Mompha bradley* Riedl, 1965 (wilgenroosjesscheutmot) (Wullaert 2015). Daar komt dus nu *Monochroa hornigi* bij. Met deze soort komen we ondertussen uit op 156 verschillende soorten Gelechiidae in ons land (De Prins 2016, De Prins & Steeman 2016). In 2015 werd er trouwens nog een soort uit het genus *Monochroa* nieuw voor ons land gemeld: 3 imago's van *Monochroa suffusella* (Douglas, 1850) (tweevlekboegsprietmot) werden door Dan Slootmakers te Kalmthout (Antwerpen) gevonden op 20.vi.2015 (Slootmakers & De Prins 2015). Het is niet uit te sluiten dat we de komende jaren nog wel enkele soorten uit de familie Gelechiidae nieuw voor België zullen verwelkomen.

Deze vrij kleine Gelechiidae van 9 tot 12 mm groot valt nauwelijks op tussen een aantal andere donkere soorten uit deze grote familie. Ze omvat wereldwijd ongeveer 4700 verschillende soorten uit 500 genera (van Nieukerken *et al*. 2011). In ons land zijn er in totaal uit deze familie 155 soorten te vinden (De Prins 2016, De Prins & Steeman 2016). Uit het genus *Monochroa* komen er bij ons 10 soorten voor (De Prins 2016, De Prins & Steeman 2016). Een aantal daarvan is wel op naam te brengen via uiterlijke kenmerken, maar een gedeelte moet via dissectie en het prepareren van de genitaliën gedetermineerd worden (Fig. 3).

Biologie

Het ei van *Monochroa hornigi* wordt afgelegd op verschillende soorten Polygonaceae zoals *Persicariae*

lapathifolia (beklierde duizendknoop), *Persicariae hydropiper* (waterpeper) of *Polygonum aviculare* (gewoon varkensgras), maar vermoedelijk ook nog op een aantal soorten *Rumex* (zuring) (Elsner *et al*. 1999). De rups van deze soort heeft een donkere roodbruine kop. De prothoracale plaat is samen met de anale plaat kleurloos. Het lichaam van de rups is licht oranjebruin en onderbroken door witte subdorsale, sublaterale en laterale lijnen van het eerste abdominaal segment (Bland *et al*. 2002). De rups leeft in de stengel van de waardplant zonder dat dit zichtbaar is van buitenaf (Buhl *et al*. 1996). Tegen midden november spint de rups een hibernaculum (spinsel waarin ze overwintert) aan een knoop aan de onderkant van de mijn, waarin ze rust in een gekrulde cirkelvormige houding (Bland *et al*. 2002). Het hibernaculum is half-doorzichtig en bedekt met roodbruin materiaal dat afkomstig is van frass ofwel van gekauwde delen van de binnenkant van de stengel, of een combinatie van beide (Bland *et al*. 2002). *Monochroa hornigi* heeft in Groot-Brittannië slechts één generatie per jaar. Rupsen zijn te vinden van september tot april het jaar erop. Tijdens milde weersomstandigheden verlaat de rups de stengel in april om ergens anders te verpoppen (Gelechiidae.co.uk 2016). Volgens Buhl *et al*. (1996) verpopt de rups in een witte cocon in de stengel. Imago's zijn in Oostenrijk te vinden in mei en juni (Spuler 1910). In Groot-Brittannië is dat in juli en augustus (Bland *et al*. 2002). Het vliegtijddiagram (microlepidoptera.nl) toont daarentegen dat imago's reeds vliegen vanaf eind april tot midden september, met een piek eind juni. Hieruit is vermoedelijk af te leiden dat in Nederland deze soort misschien wel twee generaties heeft (Muus 2016). *Monochroa hornigi* is vooral te vinden in loof- en gemengde bossen, op open plekken in bossen, bosranden, tuinen en ruderale terreinen waar de waardplant voorkomt (Elsner 1999).

Fig. 1. Het Volkegembos aanpalend aan Bos 't'Ename (België, Oost-Vlaanderen), 23.v.2015. © S. Wullaert.

Fig. 2 *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883) ♀, gevangen op licht te Ename, Volkegembos - Bos t'Ename (België, Oost-Vlaanderen), 04.vii.2015, leg. bladmijnenwerkgroep. © S. Wullaert.

Fig. 3. *Monochroa hornigi* (Staudinger, 1883), ♀ genitalia, hetzelfde exemplaar als in fig. 2; het signum en de gechitiniseerde structuur in de ductus bursae zijn doorslaggevend voor de determinatie. © J.-P. Beuckx.

Verspreiding

Monochroa hornigi komt voor in Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Groot-Brittannië, Hongarije, Italië, Letland, Litouwen, Nederland, Noorwegen, Oekraïne, Oostenrijk, Polen, Portugal, Roemenië, Rusland, Sardinië, Slowakije, Tsjechië, Wit-Rusland, Zweden en Zwitserland (Karsholt 2013). Deze soort werd toegevoegd aan de lijst van Groot-Brittannië door Bradley & Mere in 1964 op basis van de vondst van één exemplaar in de tuinen van Buckingham Palace (Middelsex), in 1963. Sindsdien is ze daar al verscheidene malen gevonden (Parson 1995). Sinds de vondst in 1963 werd deze soort reeds in 10 verschillende graafschappen gevonden ten zuiden van de lijn Wiltshire–Bedfordshire (Bland *et al*. 2002). Verder noordwaarts in Groot-Brittannië werd *M. hornigi* waargenomen tot in Noord-Yorkshire (Gelechiidae.co.uk 2016). Het eerste Nederlandse exemplaar dateert uit 1952 en werd gevangen door Bentinck in Zeist (Utrecht) (Kuchlein 1993). Nadien zijn er verschillende waarnemingen gemeld uit bijna alle provincies, behalve uit Noord-Holland en Groningen. De meeste werden gemeld uit Zuid-Holland (Muus 2016). *M. hornigi* werd voor het eerst gevonden voor het Iberisch schiereiland in Portugal in 2006. Daar werd het eerste exemplaar op 21 juli 2006 gevangen in de provincie Trás-os-Montes en het tweede zelfs op 7 oktober 2006 in de provincie Baixo Alentejo (Corley *et al*. 2007). Buiten Europa is deze soort ook te vinden in West-Siberië tot zelfs in het uiterste oosten van Rusland in Transbaikalia en Primorski Kraj. Waarnemingen zijn er ook uit dezelfde regio in het centrale deel van Korea en in Japan (Park *et al*. 2006).

Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar de deelnemers aan de excursie te Ename: Wouter Mertens, Zoë Vanstraelen en Gunther Groenez. Ook wil ik Pieter Blondée en Guido Tack bedanken, omdat zij onze werkgroep iedere keer weer met plezier ontvingen in hun gebieden. Willy De Prins en Zoë Vanstraelen dank ik voor het nalezen van dit artikel. Hartelijk dank aan Christophe Gruwier voor de vertaling van de samenvatting naar het Frans. Eveneens gaat mijn dank uit naar Jean-Pierre Beuckx voor het fotograferen van het preparaat.

Referenties

Bland K. P., Emmet A. M., Heckford R .J. & Rutten T. 2002. Gelechiidae - Anomologinae – In: Emmet A. M. & Langmaid J. R. (Eds), *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland* **4**(2): 1–277.

Blondé P. 2016. Zoektocht naar soortendiversiteit als basis van natuurbeheer. Een stand van zaken van de biodiversiteitsaudit in Bos t'Ename. — Presentatie – Entomologische studiedag 27.ii.2016.

Buhl O., Falck P., Jørgensen B., Karsholt O., Larsen K. & Vilhelmsen F. 1996. Records of Microlepidoptera from Denmark in 1995 (Lepidoptera). — *Entomologiske Meddelelser* **64**: 277–287.

Corley M. F. V., Marabuto E. & Pires P. 2007. New Lepidoptera for the fauna of Portugal (Insecta: Lepidoptera) – *SHILAP, Reviste de Lepidopterología* **35**(139): 321–334.

De Prins W. 2016. Catalogus van de Belgische Lepidoptera. — *Entomobrochure* **9**: 1–279.

De Prins W. & Steeman C. 2016. *Catalogue of the Lepidoptera of Belgium*. — www.phegea.org (Bezocht op 21 februari 2016).

Elsner G., Huemer P. & Tokár Z. 1999. *Die Palpenmotten* (*Lepidoptera, Gelechiidae*) *Mitteleuropas*. — František Slamka, Bratislava, 208 pp.

Gelechiid Recording Scheme 2016. — www.gelechiid.co.uk/gelechiid-recording-scheme (Bezocht op 21 februari 2016).

Karsholt O. 2016. Fauna Europaea: Gelechiidae. — In: Karsholt O. & van Nieukerken E. J. (Eds), *Lepidoptera, Moths, Fauna Europaea version* 2.6, www.faunaeur.org (Bezocht op 13 februari 2016).

Kuchlein J. H. 1993. *De kleine vlinders – Handboek voor de Faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera*. — Pudoc, Wageningen, 715 p.

Muus T. S. T. 2016. *Atlas van de kleinere vlinders in Nederland*. — www.microlepidoptera.nl (Bezocht op 21 februari 2016).

Park K. T. & Ponomarenko M. G. 2006. New Faunistic Data for the Family Gelechiidae in the Korean peninsula and NE China (Lepidoptera: Gelechiidae). — *SHILAP, Revista de Lepidopterología* **34**(135): 275–288.

Parsons M. S. 1995. A review of the scarce and threatened ethmiine, stathmopodine and gelechiid moths of Great Britain. — *UK Nature Conservation* **16**: 1–128.

Slootmakers D. & De Prins W. 2015. *Monochroa suffusella* (Lepidoptera:Gelechiidae, Gelechiinae), new to the Belgian fauna. — *Phegea* **43**(4): 112–114.

Spuler A. 1910. *Die Schmetterlinge Europas – Kleinschmetterlinge*. – 3. Aufl. von E. Hofmann's Werk: Die Groß-Schmetterlinge Europas. Bearbeitet von Arnold Spuler. — Schweizerbart, Stuttgart (unveränderte Nachdruck der Seiten 188–523 (2. Band) und der Tafeln 81–91 (3. Band)). — Verlag Erich Bauer, Keltern, 1983.

Tack G., Charlier G., De Maeyer G., Hermy M., Van Den Bremt P. & Ver Elst W. 1993. *Bossen van Vlaanderen: Een historische ecologie*. — Davidsfonds, Leuven, 320 p.

van Nieukerken E. J., Kaila L., Kitching I. J., Kristensen N. P., Lees D. C., Minet J., Mitter C., Mutanen M., Regier J. C., Simonsen T. J., Wahlberg N., Yen S.-H., Zahiri, R. Adamski D. Baixeras J., Bartsch D., Bengtsson B. Å., Brown J. B., Bucheli S. R., De Prins J., De Prins W., Epstein M. E., Gentili-Poole P. Gielis C., Hättenschwiler P., Hausmann A., Holloway J. D., Kallies A., Karsholt O., Kawahara A. Y., Koster J. C., Kozlov M. V., Lafontaine J. D., Lamas G., Landry J.-F., Lee S., Nuss M., Park K.-T., Penz C. Rota J., Schintlmeister A., Schmidt B. C., Sohn J.-C., Solis M. A., Tarmann G. M., Warren A. D., Weller S., Yakovlev R. V., Zolotuhin V. V. & Zwick A. 2011. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. – In: Zhang Z.-Q. (Ed.), Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. — *Zootaxa* **3148**: 1–237, chapter pagination: 212–221.

Wullaert, S. 2015. Bijzondere Lepidoptera in België met 10 nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Nepticulidae, Tineidae, Gelechiidae, Momphidae, Tortricidae en Cosmopterigidae). — *Phegea* **43**(3): 50–63.

Corrigendum

In het artikel "Remarkable observations of *Synanthedon mesiaeformis* (Lepidoptera, Sesiidae) in mid- and southern France" (*Phegea* **45**(1): 6–9) stond onterecht *Lamia textor* vermeld als kever die sporen nalaat in *Alnus*. Het betreft hier in feite de boktor *Morimus asper* (Sulzer, 1776).

R. Goosens

ISSN 0771-5277

Trial test of external morphology-based identification of *Leptidea sinapis*, *L. reali* and *L. juvernica* (Lepidoptera: Pieridae) provides opportunity for an online identification platform

Sylvain Cuvelier & Dave Maertens

Abstract. The results of a trial to test identification criteria of external morphology of the *Leptidea* triplet (*Leptidea sinapis, L. reali, L. juvernica*) with blind readers using an online application are presented. The original application has been slightly modified and can now be used as a training module (http://butterfly.lifetrail.be) for the identification of these *Leptidea* species.

Samenvatting. De resultaten worden voorgesteld van een studie met geblindeerde lezers, voor de determinatie van het *Leptidea* triplet (*Leptidea sinapis, L. reali, L. juvernica*) aan de hand van uitwendige morfologische kenmerken. Hierbij is gebruik gemaakt van een online applicatie. De oorspronkelijke applicatie is licht gewijzigd en kan nu gebruikt worden als een trainingsmodule (http://vlinders.lifetrail.be) voor de determinatie van deze *Leptidea*-soorten.

Résumé. Les résultats d'une étude d'identification avec des lecteurs travaillant en aveugle pour la détermination du triplet *Leptidea* (*Leptidea sinapis, L. reali, L. juvernica*) se basant sur des critères morphologiques externes sont présentés. A cet effet une application web a été utilisée. L'application initiale a été légèrement modifiée et peut être utilisée comme un module de formation (http://butterfly.lifetrail.be) pour la détermination de ces espèces du genre *Leptidea*.

Key words: *Leptidea sinapis* – *L. reali* – *L. juvernica* – external criteria – online identification platform.

Cuvelier S.: Diamantstraat 4, B-8900 Ieper, Belgium. sylvain.cuvelier@pandora.be

Maertens D.: Landegemstraat 74, B-9850 Vosselare, Belgium. dave@lifetrail.be

These authors contributed equally to this work.

Introduction

For different goals (faunistics, nature management, conservation, monitoring, …) it is important to have precise information about the butterfly biodiversity of specific areas or regions. However, species identification based only on external criteria, often poses problems and is far from 100% reliable.

Examination of genitalia morphology, data from mitochondrial DNA (mtDNA) (e.g. DNA barcoding) or more detailed information from nuclear markers is often needed to resolve doubtful identifications.

Since the discovery of unexpected layers of cryptic diversity in Wood White butterflies (Dincă *et al*. 2011) the identification of *Leptidea* specimens based on their habitus, became very challenging. In subsequent studies, the existence of a triplet (*Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758), *Leptidea reali* (Reissinger, 1990) and *Leptidea juvernica* (Williams, 1946) was substantiated (Dincă *et al*. 2013; Šíchová *et al*. 2015). For reliable identification of specimens in the contact zones between *L. reali* and *L. juvernica*, DNA is now the recommended identification method.

Shortly after the original discovery of the *Leptidea* triplet, Mazel (2012) published external morphological criteria to separate the three species in France.

The first objective of the trial was to test, with blind readers, the reliability of these criteria on specimens that have been identified through DNA barcoding and/or genitalia and that originate from a much wider area within the Western Palaearctic.

The second objective was to build an online platform for the identification, by blind users, of many *Leptidea* specimens and for real time analysis of the results. The validation of such an application in a trial could lead to the development of a training module for the identification of this challenging *Leptidea* group and to new identification platforms for other difficult groups (e.g. *Pyrgus, Melitaea*,…).

Methods

Wing vouchers (Fig. 1a–b) of 85 specimens, including the three taxa and from different generations were kindly provided by Vlad Dincă and Roger Vila (Institut de Biologia Evolutiva CSIC-UPF, Barcelona, Spain). Specimens were included from a wide area in the Western Palaearctic (Supplementary Table 1).

Wing vouchers (upper and underside) of every specimen were photographed in standardized studio conditions (Tripod, Nikon D90, Sigma AF 180mm f/3.5 EX DG HSM APO).

The external characters described by Mazel (2012) were used to define 10 diagnostic features (6 on the upperside of the wings; 4 on the underside of the wings). Each diagnostic feature has a limited list of possible values, resulting in a total of 40 variables per specimen (Fig. 2a–b, Supplementary Table 2).

16 readers were included and had to identify the whole set of specimens at two different stages of the study. For the first identification (first stage = 1S) no information concerning the origin (date and locality) of the specimens was given. After all readers finished 1S, the origin of each specimen was released and a second identification (final determination = FD) was performed.

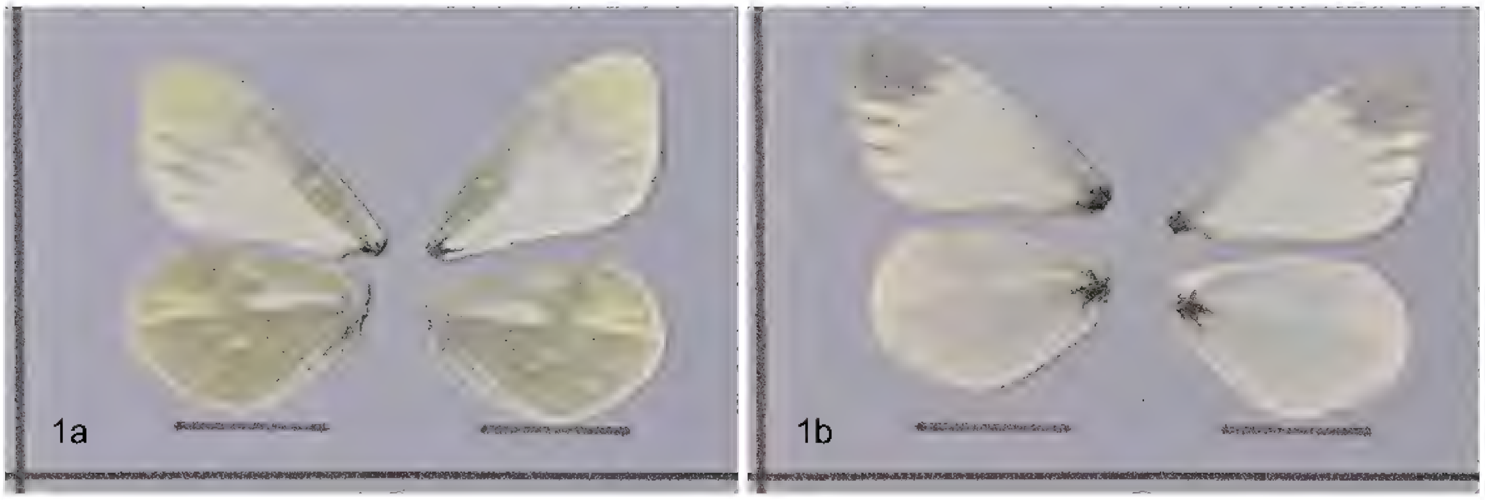


Fig. 1a–b. Wing vouchers of underside (a) and upperside (b) of ♂ *Leptidea juvernica*, Cork (Ireland), 26.v.2012 (leg. V. Dincă & C. Wiklund; © S. Cuvelier).

To facilitate the trial, an online tool was developed. This custom application was based on the technology of Oracle Application Express (Oracle Apex). The main features of this application are:

User self-registration, identification, authentication and authorisation.

Usage of different states per specimen. For all specimens, every blind reader had to go through the different, colour-based states: from red (to start) over orange (started, at least one diagnostic feature completed) to yellow (completed = 1S) and after releasing the specimen's origin to a green state (final = FD). At the end the administrators released the full dataset to the readers bringing all the specimens to a blue state.

Reporting personal and overall progress in order to interactively follow the individual progress of the reader.

Reporting personal identification scores.

Activity logging.

Extensive reporting and analysing possibilities for the administrators.

The analysis of the identifications was planned at different levels:

FD, global.

FD, comparison of the individual results.

1S and FD, global comparison of each taxon.

1S and FD, comparison per generation for each taxon.

1S and FD, comparison per gender for each taxon.

1S and FD, comparison of combination generation and gender for each taxon.

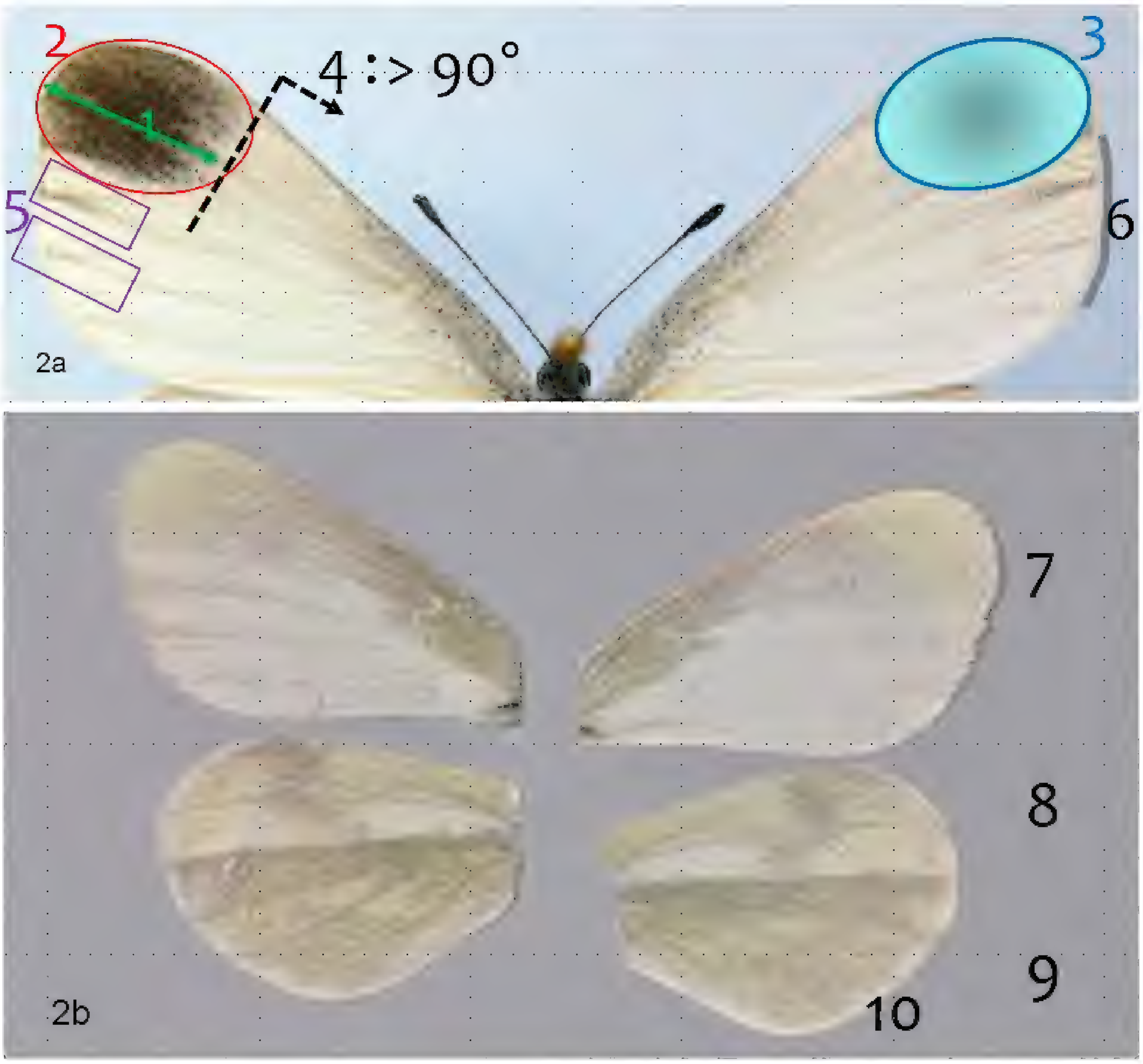


Fig. 2a. Diagnostic features on the upperside of the wings.
1: apical spot, dimension;
2: apical spot, shape;
3: apical spot, pattern;
4: corner, costal margin;
5: dusted veins, outer margin;
6: dusted scales, outer margin.

Fig. 2b. Diagnostic features on the underside of the wings.
7: forewing colour;
8: hindwing colour;
9: markings, hindwing;
10: stripes between veins, hindwing. (© S. Cuvelier).

A screenshot from the application (Fig. 3), shows a completed screen after stage 1S with the ten diagnostic features for a given specimen. The blue bar on the left is the menu, which remains visible throughout the entire application. For optimal visual analysis of every specimen the two screens with the wing vouchers can be maximised in a pop-up window by clicking on "Detail upperside" or "Detail underside".

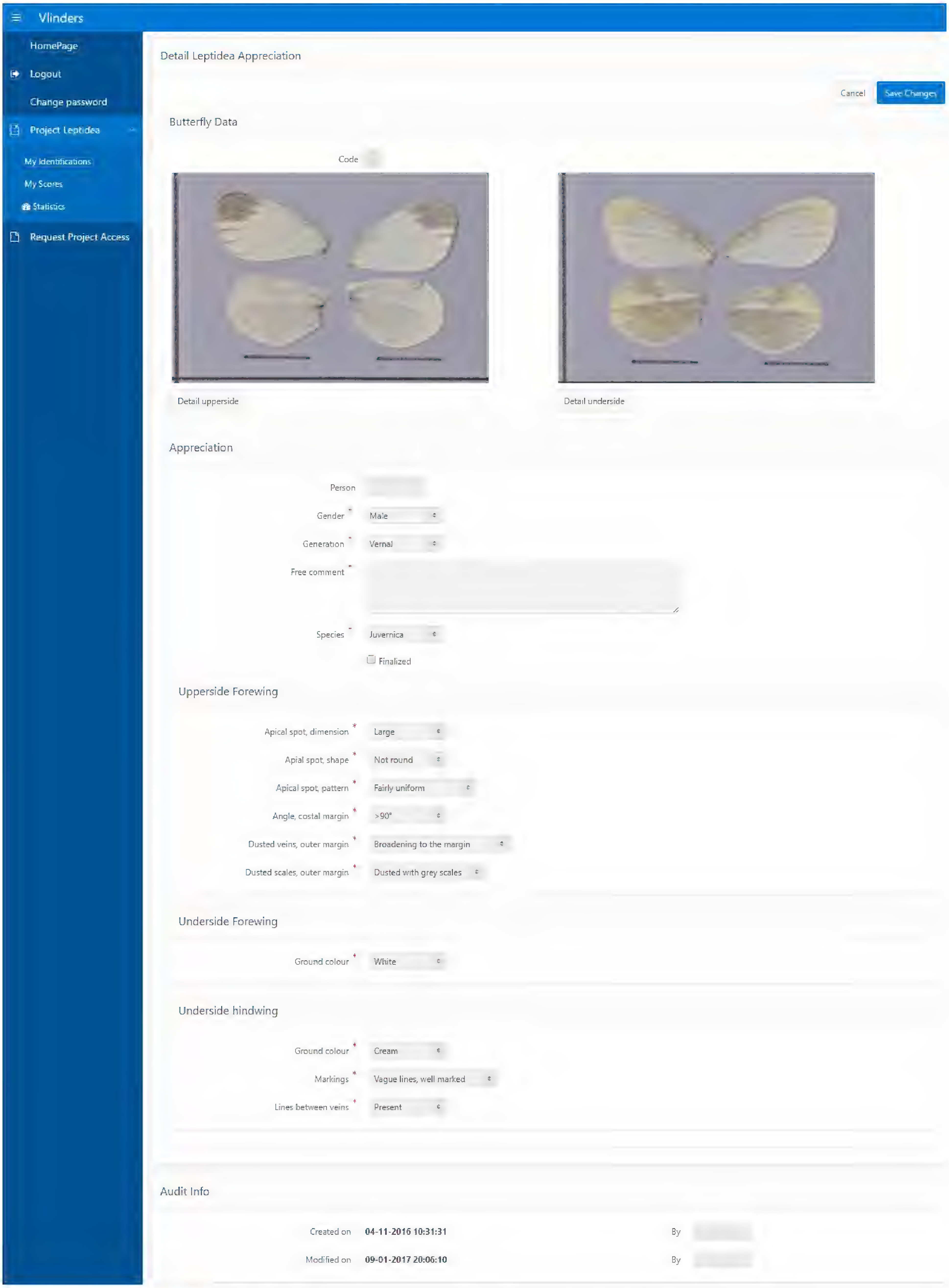


Fig. 3. Screenshot of the application with a completed input after stage 1S for one specimen (© D. Maertens).

Results and discussion

85 specimens were included in this trial. One reader did not complete the entire dataset and was withdrawn from the analysis of the study.

For all the *Leptidea* taxa the correct FD was 66% (Supplementary Table 1).

100 % identification was reached for 6 specimens (4 *L. sinapis*, 1 *L. juvernica* and 1 *L. reali*) of the 85 *Leptidea* (7.1%) and 1 specimen of *L. juvernica* was not at all identified by the 15 readers. This shows that the criteria described by Mazel (2012) can help to get closer to a correct identification of the *Leptidea* group in the Western Palaearctic. But as we need fully reliable identifications for different goals, it is not sufficient. The result can probably improve when considering the analysis of higher numbers of *Leptidea* in a single locality even though the three *Leptidea* taxa might be sympatric in certain contact zones (e.g. Dincă *et al*. 2013).

The identification results for the FD (Fig. 4) by reader, show a broad range: 47.1%–77.6%. This can be explained partly by the different level of experience in the identification of the *Leptidea* triplet inherent within the readers. However, the difference of 30.5% clearly indicates the need for a training tool to improve the identification ability of readers. It is clear that it can be difficult or even impossible to correctly identify some taxa even when providing a standardised set of specimens and criteria. The interpretation remains subjective and we need to improve the quality of the identification keys in standard entomological literature. This also shows the extent of the difficulty in the identification of butterflies photographed in nature. The interpretation of such photographic material often needs a lot of common sense. In all taxa where certain identification is not possible, we advocate the sampling of specimens for further study.

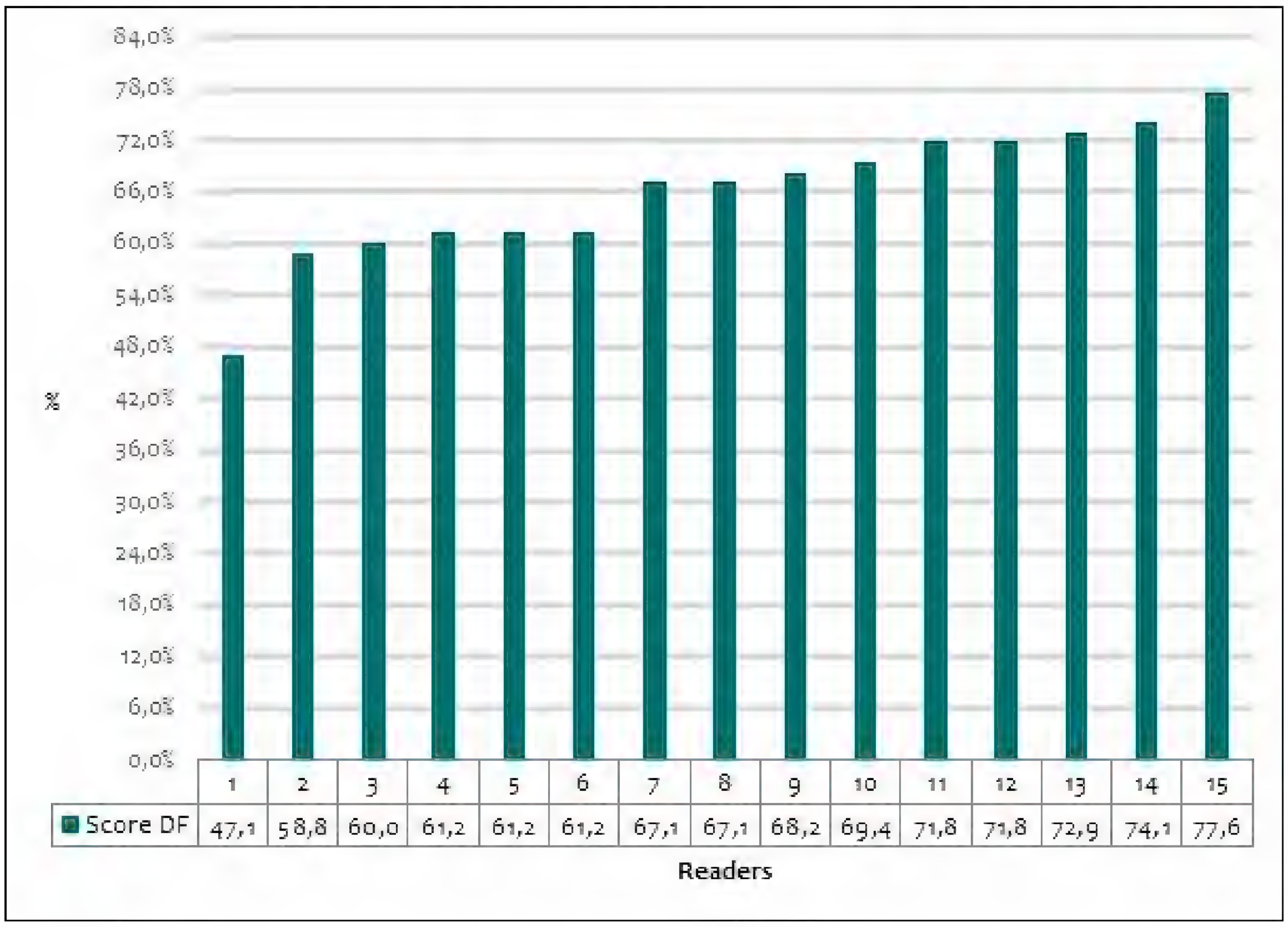


Fig. 4. Comparison of the FD results by reader. Mean FD: 66.0% (47.1–77.6%).

Without the origin of a specimen being given the three taxa are identified correctly in approximately half of the specimens (Supplementary Table 3a). Releasing the origin of each specimen the FD identification clearly increased for *L. sinapis* (+ 9.8%) and *L. juvernica* (+19.7%) but had little influence on the correct identification of *L. reali* (+3.7%).

Comparing the results by generation (Supplementary Table 3b) for the three taxa, seems to provide some tools to improve the FD identifications at a given locality. Aestival *L. sinapis* were correctly identified in 79.6%. In springtime the reliability is higher for *L. juvernica* (77.9%) and *L. reali* (74.3%).

Comparing the results by gender (Supplementary Table 3c) gives better FD identifications for males *L. sinapis* (74.5%) and *L. reali* (65.0%) and for females *L. juvernica* (75.6%). However, a higher number of specimens is needed to confirm these findings.

Combining generation and gender (Supplementary Table 3d) for each taxon gives subgroups that have higher identification FD results: aestival females *L. sinapis* (86.7%), vernal females *L. juvernica* (81.3%) and vernal males *L. reali* (84.4%). Some of these subgroups are however based on very few specimens. It is necessary to increase the sampling size to verify if these trends are correct.

Without the use of the application, it would be more difficult to standardize the way of performing this trial. All data are stored in a standardized relational database (Oracle). The system has numerous built-in checks for completeness and accuracy, without which the manual

quality control and project follow-up would be extremely time consuming and labour intensive.

There is a noticeable encouraging effect on the participants when they receive feedback from the application regarding their work status.

The application proved to provide real-time and easy administrative follow-up of both the individual and overall progress.

Conclusion

Considering the 66.0% FD, the correct identification of only 6 specimens (7.1%) by all readers and the single specimen that was not identified by any of the readers, the identification of the *Leptidea* triplet based on the criteria published by Mazel is unsatisfactory for the Western Palaearctic. Results in some subgroups give the impression that the identification can be optimized (with potentially higher success at a more local scale) but a higher sample size is needed to confirm this.

Next to larger sample sizes including both sexes and different generations of the *Leptidea* triplet, we recommend the inclusion of other external anatomical features, e.g. wing scales and venation, antennae and legs.

Considering the wide range of individual FD identifications from the 15 readers and, by extrapolation, thinking about what can be expected for many other taxa with highly similar external morphology, improving the quality of the identification keys in future entomological literature is mandatory.

The original application has been slightly modified to be used as a generic platform for the identification of these *Leptidea* species.

On the website http://butterfly.lifetrail.be you can register and request access to the *Leptidea* project. Once approved, you can then perform the entire exercise. A user manual can be downloaded from the website.

The developed platform is online to train individual users improving their identifications of the *Leptidea* triplet whilst taking into consideration that in many cases, sampling for further study is needed to have reliable identifications.

The results of the new trainees will be included in the actual data and will serve for future developments of the platform.

Acknowledgements

We are grateful to Vlad Dincă and Roger Vila (IBE, Butterfly Diversity and Evolution Lab, Barcelona, Spain) for kindly providing the wing vouchers for this study. We express our gratitude to Peter Russell and Vlad Dincă for fruitful discussions about the final draft before submission.

We are indebted to the following blind readers for their patience, perseverance and identifications: J. Couckuyt, D. De Backer, R. De Mol, K. Jonckheere, B. Maes, M. Mølgaard, M. Rowlings, L. Parmentier, S. Spruytte, M. Taymans, Ph. Van de Velde, A. Van Grimberge, P. Vantieghem, L. Verhelst, J. Vervaeke and Raphaël Windey.

References

Dincă V., Lukhtanov V., Talavera G. & Vila R. 2011. Unexpected layers of cryptic diversity in wood white Leptidea butterflies. — *Nature Communications* **2**: 324. DOI: 10.1038/ncomms1329.

Mazel R. 2012. Critères morphologiques de séparation des *Leptidea sinapis* L., *L. reali* Reissinger et *L. juvernica* Williams (Pieridae, Dismorphiinae). — *Revue de l'Association Rousillonnaise d'Entomologie* **11**(1): 1–9. http://www.proserpine.org/forum/Leptidea_Mazel_2012.pdf (accessed 27.i.2017).

Dincă V., Wiklund C., Lukhtanov V., Kodandaramaiah U., Norén K., Dapporto L., Wahlberg N., Vila R. & Friberg, M. 2013. Reproductive isolation and patterns of genetic differentiation in a cryptic butterfly species complex. — *Journal of Evolutionary Biology* **26**(10): 2095–2106.

Šíchová J., Volenikova A., Dincă V., Nguyen P., Vila R., Sahara K. & Marec F. 2015. Dynamic karyotype evolution and unique sex determination systems in Leptidea wood white butterflies. — *BMC Evolutionary Biology* **15**: 89. DOI 10.1186/s12862-015-0375-4.

Supplementary information accompanies this paper:

- Supplementary Table 1: http://www.phegea.org/Phegea/Appendices/Phegea45-2_Table-S1.pdf
- Supplementary Table 2: http://www.phegea.org/Phegea/Appendices/Phegea45-2_Table-S2.pdf
- Supplementary Table 3a-d: http://www.phegea.org/Phegea/Appendices/Phegea45-2_Table-S3.pdf

De zwarte molmkever, *Cerophytum elateroides* (Coleoptera: Cerophytidae), opnieuw inheems in België

Willy Troukens

Samenvatting. Op 21.v.2016 werd te Dilbeek (VB) een exemplaar gevangen van *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809). Dit xylobionte kevertje ontwikkelt zich in vermolmd en schimmelig hout van oude, robuuste loofbomen. In Europa is deze soort overal heel zeldzaam. In België zijn geen vangsten bekend tussen 1924 en 2008; daarna werd het kevertje opnieuw ontdekt in bosgebieden te Tongeren (LI), Bierbeek (VB) en nu ook te Dilbeek (VB). Heel recent is *C. elateroides* ook weer gemeld in Zuid-Nederland en Noord-Frankrijk.

Résumé. Un exemplaire de *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809) a été découvert le 21.v.2016 à Dilbeek (VB). Cet insecte xylobionte se développe dans le bois en décomposition des arbres feuillus, surtout dans les cavités de vieux troncs de grand diamètre. L'espèce est très rare partout en Europe. En Belgique ce petit coléoptère n'avait plus été capturé entre 1924 et 2008; depuis lors, il est réapparu dans les endroits boisés de Tongeren (LI), Bierbeek (VB) et maintenant aussi à Dilbeek (VB). Récemment sa présence fut aussi signalée dans le Nord-Pas-de-Calais (France) et le sud des Pays-Bas.

Abstract. On 21.v.2016 a specimen of *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809) was found in Dilbeek (VB). This little xylophagous beetle lives in old decaying leaf trees, often in open cavities with musty mould. This species is very rare in Europe. In Belgium there were no captures between 1924 and 2008; then it was discovered again in some forests in Tongeren (LI), Bierbeek (VB) and now in Dilbeek (VB) too. Recently *C. elateroides* is also reported for the first time in the north of France and for the second time in the Netherlands.

Key words: Coleoptera – Cerophytidae – *Cerophytum elateroides* – faunistics – Belgium – Europe.

Troukens W.: Ninoofsesteenweg 782/8, B-1070 Anderlecht. willy.troukens@skynet.be

Inleiding

Tijdens een keverspeurtocht op 21.v.2016 in de Wolfsputten te Dilbeek (VB) ontdekte ik in mijn klopscherm een wijfje van *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809) (fig. 1). Dit was het resultaat van het afkloppen van enkele dode takken van een oude zomereik (*Quercus robur*). Na 45 jaar veldwerk was dit tevens mijn eerste vondst van dit kevertje aan de westrand van Brussel.

Beschrijving

C. elateroides is 6 à 7,5 mm lang. De basiskleur is glanzend zwart. Sprieten en poten roodbruin. De sprieten van het mannetje eenzijdig gekamd; bij het wijfje eenzijdig getand. Kop en halsschild grof en dicht bestippeld. Halsschild gewelfd; in het midden van de basis duidelijk ingedrukt; de achterhoeken gedoornd. In Duitsland noemt men hem daarom "doornhalskever". Dekschilden met evenwijdige zijden; onopvallend en spaarzaam behaard, met regelmatige stippellijnen; de tussenruimten heel fijn bestippeld. *C. elateroides* is de enige Europese vertegenwoordiger van de Cerophytidae die taxonomisch nauw verwant zijn met de Elateridae.

Levenswijze

C. elateroides is een bewoner van oude loofbossen en parken. Hij leeft in vermolmd, schimmelig hout en in boomholten van oude, robuuste bomen (Dusánek 2014). De imago's verschuilen zich overdag ook wel achter losse schors. Gabriš & Vávra (2015) vonden in Moravië (Tsjechië) de kevers op dikke, gevelde stammen van Canadese populier (*Populus* × *canadensis*). Na het wegtrekken van de schors en het vastnemen hielden de diertjes zich schijndood. Dit gedrag zou een reden kunnen zijn waarom imago's zo weinig opvallen.

De larven ontwikkelen zich in molm van boomholten van diverse loofbomen. Dietze (2004) noemt de volgende soorten: berk (*Betula*), beuk (*Fagus*), eik (*Quercus*), esdoorn (*Acer*), haagbeuk (*Carpinus*), iep (*Ulmus*), linde (*Tilia*), paardenkastanje (*Aesculus*), populier (*Populus*), walnoot (*Juglans*) en wilg (*Salix*). De imago's verschijnen al vlug in het voorjaar en zijn alleen 's nachts actief. De Belgische exemplaren werden gevangen van eind april tot einde mei.

Fig. 1. *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809), ♀. Dilbeek (VB), 21.v.2016, leg. Willy Troukens. © Camille Locatelli.

Verspreiding in Europa

Volgens Vandekerkhove *et al.* (2010) is *C. elateroides* in gans Europa een heel zeldzaam kevertje. Hij wordt heel sporadisch aangetroffen van Slowakije tot in Frankrijk (Dodelin & Leseigneur 2010). Sanchez-Ruiz

(2013) noemt de volgende landen: België, Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië, Hongarije, Italië, Luxemburg, Nederland, Oostenrijk, Polen, Rusland, Slowakije, Tsjechië en Zwitserland. Deze lijst omvat ook landen met slechts éénmalige of enkele heel oude vangsten.

In Engeland wordt de soort beschouwd als uitgestorven sinds 1800 (Crowson 1986: 648).

Vorst (2010: 190) signaleert voor Nederland slechts één vangst in 1930 (Limburg). Dezelfde auteur ontdekte evenwel half mei 2013 een tweede exemplaar op de Kunderberg te Voerendaal (Zuid-Limburg) (Vorst *et al.* 2014: 19).

In Duitsland is *C. elateroides* bekend in de zuidelijke deelstaten maar hij ontbreekt in het noorden en het oosten (Dietze 2004: 323). De laatste jaren doet hij nochtans pogingen om zijn leefgebied uit te breiden. Op 2.v.1997 had de eerste vondst plaats in Sachsen (Bernard 2003: 31) en in 2013 in het Saarland (Möller 2013).

Het kevertje is ook bekend van een oude vindplaats in Zuid-Polen maar is daar nu blijkbaar verdwenen (Buchholz & Ossowsk 2004–2009).

In Frankrijk is *C. elateroides* aan te treffen nabij Parijs in de oude bossen van Compiègne en Fontainebleau, verder ook in de oostelijke departementen en in de Elzas. In het zuiden zou hij ontbreken (Dodelin 2010). In Noord-Frankrijk werd op 7.iv.2016 voor het eerst een ♀ gevangen te Cassel (Nord-Pas-de-Calais) (leg. Thomas Legrand).

Ook in Noord-Spanje is *C. elateroides* onlangs opgedoken. Te Hayedo de Tobia (provincie La Rioja) werd op 2.vi.2009 en 31.v.2010 telkens 1 exemplaar verzameld door Pérez-Moreno (Pérez-Moreno & Recalde Irurzin 2010).

C. elateroides in België (fig. 2)

In de collecties van het KBIN bevinden zich 46 Belgische exemplaren van *C. elateroides*. Ze werden allemaal verzameld tussen 1842 en 1924. De laatste 5 stuks werden gevangen te Visé (LG) op 2.v.1924 door J. Muller. Daarna wordt gedurende 8 decennia van *C. elateroides* niets meer vernomen.

Tijdens gericht onderzoek naar xylobionte kevers werd het kevertje vanaf 2008 opnieuw ontdekt in enkele bosgebieden in Midden-België. Luc Crevecoeur verzamelde in het Kolmontbos te Tongeren (Ll) op 29.iv.2008, op 27.v.2008 en op 21.iv.2009 telkens 1 exemplaar. Hij bezorgde mij verder nog de volgende gegevens: Bierbeek (VB), 28.iv.2011 1 ex. en 28.v.2011 1 ex., telkens op een dode zomereik in het Meerdaalwoud.

Aangezien het kevertje nu weer gevonden is op 3 plaatsen in 2 provincies, evenals in Noord-Frankrijk en in Nederlands-Limburg, is de conclusie duidelijk: *C. elateroides* zit blijkbaar in een expansieve fase en is opnieuw inheems in België en het omliggend gebied. Deze gunstige evolutie is wellicht te danken aan het eigentijdse bosbeheer.

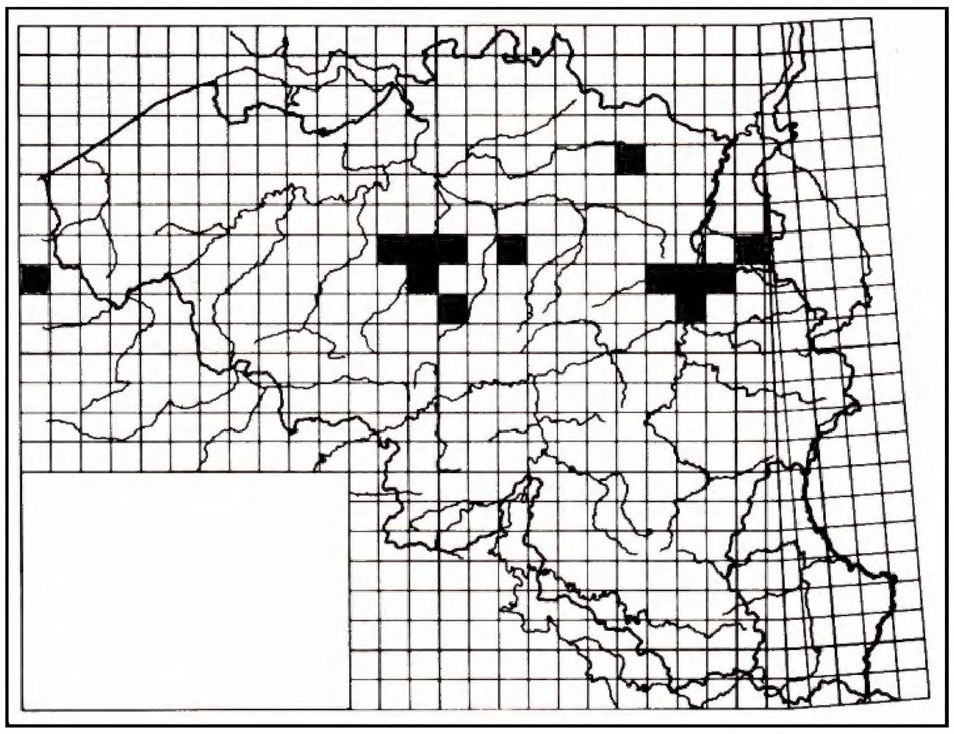


Fig. 2. Vindplaatsen in België van *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809) sinds 1842.

Het belang van dood hout

Sinds 30 à 40 jaar heeft men begrepen dat oude bomen en dood hout een rol spelen ten gunste van een grotere biodiversiteit (Cassel 2013). Het modern bos- en parkbeheer is hiermee ook rekening gaan houden. De resultaten worden stilaan merkbaar. Soorten die vroeger verdwenen waren beginnen onze bossen en parken opnieuw te koloniseren zoals bepaalde boomzwammen, xylobionte kevers en holenbroeders. Ook aan de westrand van Brussel is dit merkbaar. Sinds 2000 worden hier jaarlijks wel enkele xylobionte kevers als nieuw genoteerd. In 2016 waren dat, behalve *C. elateroides*, ook nog *Synchita undata* Guérin-Méneville, 1844 (Zopheridae) en *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859 (Cerambycidae).

Dankwoord

Informatie en gegevens voor dit artikel werden mij vriendelijk bezorgd door Luc Crevecoeur (Genk), Stefan Kerkhof (KBIN, Brussel) en Olivier Décobert (SENF, Lille, F). De bijzonder geslaagde foto werd gemaakt door Camille Locatelli (KBIN, Brussel). Aan allen hartelijk dank!

Bibliografie

Bernard D. 2003. Bemerkenswerte Funde xylobionter Käfer aus Nordwest-Sachsen (Col.). — *Entomologische Nachrichten und Berichte* **47**(1): 31–37.

Buchholz L. & Ossowska M. 2004–2009. *Cerophytum elateroides* in Poland. – In: Glowaciński Z. & Nowack J. (Eds.), *Polish red data book of animals. Invertebrates*. — Institute of Nature Conservation PAS, Kraków (zie http://www.iop.krakow.pl/pckz/opis.asp?id=44&je=en).

Cassel B. 2013. Le retour des champignons, des coléoptères et du pic mar. — *EntomNews* (http://scoop.it/t/entomonews).

Crowson R. A. 1986. *The biology of the Coleoptera. Geographical distribution*. — Academic Press, London.

Dietze R. 2004. Rote Liste der Mulm- und Holzglattkäfer (Coleoptera: Cerophytidae, Lissomidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Rote Liste Sachsen-Anhalt. — *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* **39**: 323–325.

Dodelin B. & Leseigneur L. 2010. Nouvelles observations de *Cerophytum elateroides* (Latreille) en région Rhône-Alpes (Coleoptera: Cerophytidae). — Bulletin mensuel de la Société de Lyon **79**(9–10): 267–270.

Dušánek V. 2014. Distributional notes on *Cerophytum elateroides* (Coleoptera, Cerophytidae). — *Elateridarium* **8**: 31–35.

Gabriš R. & Vávra J. C. 2015. New findings of *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1809) (Coleoptera, Cerophytidae) in northern Moravia with remarks on its bionomics. — *Acta Carpathica Occidentalis* **6**: 115–118.

Möller G. 2013. Ergebniszusammenfassung 2013 zur Bestandsaufnahme xylobionter Käfer in sechs Waldgbieten des Saarlandes. — *Bestandsaufnahme der xylobionter Käfer* **2013**: 8.

Pérez-Moreno I. & Recalde Irurzun J. I. 2010. Presencia de la familia Ceraphytidae en la Península Ibérica y nuevas localidades de Eucnemidae de los géneros *Nematodes* Berthold, 1827 e *Isorhipis* Lacordaire, 1835 (Coleoptera: Elateroidea). — *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **47**: 413–417.

Sanchez-Ruiz A. 2013. Coleoptera, Cerophytidae. – In: Alonso-Zarazaga M. (Ed.). Fauna Europaea, Coleoptera, version 2.6.2. — www.faunaeur.org (bezocht 16.xi.2016).

Vandekerkhove K., Crevecoeur L. & Köhler F. 2010. Kolmontbos: super "hotspot" voor kevers van dood hout! — *INBO, Bosreservatennieuws* **2010**: 12–15.

Vorst O. 2010. Catalogus van de Nederlandse kevers (Coleoptera). — *Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging* **11**, Amsterdam.

Vorst O., Jansen R., Heijerman Th., Drost B., van Nunen F., van de Sande F., Rubers W., Cuppen J., Breeschoten Th., de Goeij T., Borghouts C., Colijn E., van Ee G., Littel A., Dees A., van Maanen B., Faasen T., Raemdonck H., Winkelman J., Threels A. & Teunissen D. 2014. Verslag jubelexcursie Zuid-Limburg – 17 t/m 20 mei 2013. —*Sektie Everts Info* **103**: 9–23.

Boekbespreking

Reemer M. & de Jong H.: *De Nederlandse breedvoetvliegen en basterdbreedvoetvliegen* (***Platypezidae & Opetiidae***).
17 × 24 cm, 135 p., 328 figuren waarvan vele in kleur, uitgegeven door de Nederlandse Entomologische Vereniging, Naturalis Biodiversity Center en EIS Kenniscentrum Insecten, te bestellen via www.eis-nederland.nl/et, paperback, 15,- EUR (ISSN 1875-760x).

In dit tiende deeltje in de reeks *Entomologische tabellen*, uitgegeven als supplement bij het tijdschrift *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, worden twee minder bekende vliegenfamilies behandeld. Dat komt niet alleen omdat ze erg klein zijn (enkele mm) maar zeker ook omdat het breedvoet-vliegenseizoen bij uitstek de herfst is wanneer de meeste entomologen thuis achter hun microscoop kruipen.

In Nederland komen 36 soorten breedvoetvliegen voor en die worden uitvoerig behandeld met info over hun herkenning, biologie en areaal. Na de inleiding met veel informatie over de levenswijze van deze groep vliegen (de larven zijn voor zover bekend voor hun ontwikkeling allemaal afhankelijk van verschillende soorten zwammen en de adulten rennen in het najaar op de bovenkant van de bladeren van verschillende bomen en enkele soorten, de rookvliegjes, kunnen met succes door de rook van kleine vuurtjes worden aangetrokken) en over de morfologie en systematiek (met een tabel van de Nederlandse soorten) volgt een determineertabel van alle soorten breedvoet-vliegen die in Noordwest-Europa voorkomen. Men kan met deze tabel dus ook de Belgische soorten determineren.

Deze tabel maakt vooral gebruik van uiterlijke kenmerken en slechts zelden van kenmerken in de genitaliën. De tekst van de tabel staat bovenaan de pagina terwijl het onderste deel vol afbeeldingen staat zodat men telkens heel gemakkelijk begrijpt wat de auteurs bedoelen. Deze tabel wordt trouwens achteraan integraal vertaald in het Engels.

De soortbesprekingen zijn rijkelijk geïllustreerd met per soort verschillende foto's van adulten in de natuur en met een vliegdiagram per decade waarin een onderscheid wordt gemaakt tussen mannetjes en vrouwtjes. Achteraan worden kaartjes afgedrukt waarop de verspreiding in Nederland van alle soorten wordt aangegeven met een scheiding in 2000. Een literatuurlijst en alfabetische index sluiten deze zeer verzorgd uitgegeven publicatie af.

Willy De Prins